Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada

Sciences des écosystèmes et des océans | Ecosystems and Oceans Science

Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS)

Document de recherche 2018/045

Région du Golfe

Revue de la pêche au crabe des neiges (*Chionoecetes opilio*) dans le sud du golfe du Saint-Laurent (zones 12, 19, 12E et 12F) en 2017

M. Hébert, T. Surette, J.-F. Landry, et M. Moriyasu

Direction des Sciences
Région du Golfe
Pêches et Oceans Canada
C. P. 5030
Moncton, N.-B.
E1C 9B6

Août 2018

Canada

Avant-propos

La présente série documente les fondements scientifiques des évaluations des ressources et des écosystèmes aquatiques du Canada. Elle traite des problèmes courants selon les échéanciers dictés. Les documents qu'elle contient ne doivent pas être considérés comme des énoncés définitifs sur les sujets traités, mais plutôt comme des rapports d'étape sur les études en cours.

Publié par :

Pêches et Océans Canada
Secrétariat canadien de consultation scientifique
200, rue Kent
Ottawa (Ontario) K1A 0E6

http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/
csas-sccs@dfo-mpo.gc.ca

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2018
ISSN 2292-4272

La présente publication doit être citée comme suit :

Hébert, M., Surette, T., Landry, J.-F., et Moriyasu, M. 2018. Revue de la pêche au crabe des neiges (*Chionoecetes opilio*) dans le sud du golfe du Saint-Laurent (zones 12, 19, 12E et 12F) en 2017. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2018/045. iv + 46 p.

Also available in English:

Hébert, M., Surette, T., Landry, J.-F., and Moriyasu, M. 2018. Review of the 2017 snow crab (Chionoecetes opilio) fishery in the southern Gulf of St. Lawrence (Areas 12, 19, 12E and 12F). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2018/045. iv + 44 p.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ IV
1.0. INTRODUCTION 1
2.0. MÉTHODES 2
2.1. CARNETS DE BORD ET SUIVI DES DÉBARQUEMENTS 2
2.2. ÉCHANTILLONNAGE DES OBSERVATEURS EN MER 2
2.2.1. Échantillonnage en mer avant le triage 2
2.2.2. Échantillonnage en mer après le triage 3
2.2.3. Protocole de suivi des crabes à carapace molle et crabes blancs 3
3.0. RÉSULTATS 4
3.1. PERFORMANCE DE LA PÊCHE 4
3.1.1. Zone 12 4
3.1.2. Zone 19 5
3.1.3. Zone 12E 6
3.1.4. Zone 12F 7
4.0. DISCUSSION 8
5.0. REMERCIEMENTS 9
6.0. RÉFÉRENCES CITÉES 9
7.0. TABLEAUX 11
8.0. FIGURES 20
9.0. ANNEXES 36

RÉSUMÉ

La revue de 2017 de la pêche au crabe des neiges, *Chionoecetes opilio*, dans le sud du golfe du Saint-Laurent (sgSL ; zones 12, 19, 12E et 12F) est présentée. Les débarquements dans le sgSL en 2017 ont atteint 43 656 t sur un quota révisé de 43 475 t. Le quota alloué dans l'avis aux pêcheurs était de 43 822 t. Dans la zone 12, les débarquements ont atteint 39 825 t (quota révisé de 39 651 t). La prise par unité d'effort (PUE) moyenne selon les carnets de bord a augmenté en 2017 (72,0 kg par casier levé (kg/cl) comparativement à 2016 (64,0 kg/cl). La taille moyenne des mâles adultes de taille commerciale a diminué passant de 111,9 mm de largeur de carapace (LC) en 2016 à 109,8 mm LC en 2017. L'incidence des crabes à carapace molle est demeurée basse en 2017 à 6,0%. Dans la zone 19, les débarquements étaient de 2 944 t sur un quota révisé de 2 945 t. La PUE moyenne a demeuré élevée en 2017 à 142,8 kg/cl et comparable à 2016 (142,5 kg/cl). La taille moyenne des mâles adultes de taille commerciale est demeurée élevée en 2017 (113,7 mm LC). L'incidence des crabes blancs a augmenté passant de 8,2% en 2016 à 11,6% en 2017. Dans les zones 12E et 12F, les débarquements ont atteint 203 t (quota révisé de 199 t) et 684 t (quota révisé de 680 t), respectivement. Dans la zone 12E, la PUE moyenne a augmenté en 2017 (60,9 kg/cl) comparativement à 2016 (51,5 kg/cl). L'incidence de crabes à carapace molle est demeurée basse (2,0%) en 2017. Dans la zone 12F, la PUE moyenne a augmenté passant de 43,9 kg/cl en 2016 à 43,9 kg/cl en 2017. L'incidence des crabes à carapace molle a diminué passant de 10,4% en 2016 à 1,9% en 2017.

1.0. INTRODUCTION

Le crabe des neiges, *Chionoecetes opilio*, est commercialement exploité dans le sud du golfe du Saint-Laurent (sgSL) depuis le milieu des années 1960. Jusqu'en 1994, la pêche dans la zone 12 (fig. 1) était effectuée par 130 pêcheurs semi-hauturiers provenant du Nouveau-Brunswick, du Québec, et de la Nouvelle-Écosse. En 1997, la zone côtière de l'Île-du-Prince-Édouard, (formellement appelées zones 25/26) a été intégrée à la zone 12. En 2003, une partie de la pêche côtière du Cap-Breton (formellement appelée zone 18) a aussi été intégrée à la zone 12 et la partie nord de la zone 18 a été désignée comme une zone de tampon (zone interdite de pêche au crabe des neiges, fig. 1). Pour le besoin de cette évaluation, la zone 12 fait référence à cette nouvelle unité de gestion (fig. 1). En 1978, la zone 19 (fig. 1) a été établie comme une zone de pêche exclusive aux pêcheurs côtiers du Cap-Breton avec des bateaux de longueur inférieure à 13,7 m (45 pieds). Les zones 12E et 12F ont été introduites en 1995 comme zones de pêches exploratoires. En 2002, le statu de ces zones de pêche a été changé de zones exploratoires à commerciales.

Il y a quatre zones de gestion distinctes (zones 12, 19, 12E et 12F) (fig. 1) parmi lesquelles la zone 12 possède la plus grande surface, la plus grande pêcherie en terme de débarquements, et le plus grand nombre de participants. Il n'y a aucune base biologique pour la délimitation des zones de gestion du crabe des neiges dans le sgSL (Chiasson et Hébert 1990; Hébert et al. 2007; 2008; MPO 2009). Les crabes provenant de ces zones de gestion est considéré comme une seule unité pour les fins d'évaluation.

Des casiers appâtés, construits en tubes de fer sont utilisés pour capturer le crabe des neiges, principalement sur des fonds vaseux ou sableux-vaseux à des températures se situant entre -0,5 et 4,5°C et à des profondeurs variant entre 50 et 280 m.

La gestion de cette pêche est basée sur des quotas (par zone de gestion et distribués parmi les détenteurs de permis) et des mesures de contrôle de l'effort (nombre de permis, allocation de casiers, dimensions des casiers, et saisons de pêche).

Dans les zones 12, 12E et 12F, la saison de pêche débute généralement en avril-mai aussitôt que le sgSL est libre de glace et se termine en mi-juillet si les quotas ne sont atteints. Dans la zone 19, la pêche débute en juillet et se termine en mi-septembre. L'exploitation des femelles est interdite. Seuls les mâles à carapace dure, de taille supérieure à la taille minimale légale de 95 mm de largeur de carapace (LC), sont exploités commercialement. Différentes limites de casiers sont assujetties à chaque permis dépendamment du groupe de pêcheurs ou de la zone de pêche.

Dans le sgSL, la mue du crabe des neiges a lieu en décembre-avril, avant le début de la saison de pêche (Watson 1972; Conan et al. 1988; Sainte-Marie et al. 1995; Benhalima et al. 1998; Hébert et al. 2002). Le crabe mue normalement à chaque année jusqu'à ce qu'il atteigne la phase adulte par une mue terminale (Conan et Comeau 1986). Les mâles atteignent cette mue terminale à des tailles variant entre 40 et 150 mm LC alors que les femelles atteignent cette mue à des tailles inférieures, soient entre 30 et 95 mm LC (Conan et Comeau 1986). La longévité des crabes mâles adultes (après avoir atteint la mue terminale) est approximativement de 5 ans (Sainte-Marie et al. 1995) à 7,7 ans (Fonseca et al. 2008).

Depuis 1990, un protocole de suivi et de gestion de la capture du crabe à carapace molle a été mis en place pour les pêcheries du sgSL. Le mâle à carapace molle a moins de valeur sur le plan commercial à cause de son faible rendement en chair et il est rejeté en mer par les pêcheurs. Ce comportement induit en une mortalité des mâles à carapace molle et pourrait diminuer le recrutement à la pêcherie des années suivantes (Dufour et al. 1997). Les crabes à

carapace molle ou blanc sont ceux qui ont mué au cours de l'année et qui sont identifiables par leur condition de carapace 1 ou 2. Les crabes mâles adultes de taille commerciale à carapace molle ou blanche représentent le recrutement à la pêcherie de l'année suivante puisque le crabe durcit et se rempli en chair devenant des crabes de condition de carapace 3, la meilleure qualité commerciale sur le marché. Les crabes mâles adultes de taille commerciale ayant une condition de carapace 4 et 5 ont mué, il y a plus de deux ans, sont moins désirables sur le marché en raison de l'accumulation de la mousse, des cicatrices, et des éraflures sur leur carapace. Cependant, les crabes mâles adultes de taille commerciale ayant une condition de carapace 4 sont les meilleurs reproducteurs (Sainte-Marie et al. 1995).

Ce document présente la revue de la pêche au crabe des neiges dans le sgSL (zones 12, 19, 12E et 12F) en 2017. Le suivi des pêcheries du sgSL est basé sur les données des carnets de bord des pêcheurs, du suivi des débarquements à quai, et de l'échantillonnage en mer par des observateurs.

2.0. MÉTHODES

2.1. CARNETS DE BORD ET SUIVI DES DÉBARQUEMENTS

Les données brutes sur les prises et l'effort de pêche ont été obtenues grâce aux carnets de bord obligatoires des pêcheurs et au rapport du suivi des débarquements. Les données ont été compilées par les Directions de l'informatique et des statistiques des régions du Québec et du Golfe du Ministère des Pêches et des Océans (MPO) et vérifiées par les Sciences de la Région du Golfe.

La répartition géographique de l'effort de pêche est représentée en tant que la somme du nombre de casiers levés dans chaque quadrilatère de 10 minutes de latitude sur 10 minutes de longitude. Les positions de pêche ont été obtenues à partir des carnets de bord.

La prise par unité d'effort (PUE) moyenne en kilogrammes par casier levé (kg/cl) de la flotte à l'année (i) a été calculée selon le rapport entre le total des prises (y_i) et le nombre correspondant de casiers levés (cl_i) d'après les carnets de pêche: $PUE_i = y_i / cl_i$. Étant donné que l'information sur les casiers levés n'a pas toujours été rapportée dans les carnets de bord, le nombre total de casiers levés a dû être estimé. Ainsi, l'effort total de la pêche (nombre total de casiers levés, CL) a été estimé à partir du total des débarquements provenant du rapport de contingent (Y_i) divisé par la PUE moyenne non pondérée: $CL_i = Y_i/PUE_i$. Les temps d'immersion des casiers ont été pris à partir des carnets de bord.

2.2. ÉCHANTILLONNAGE DES OBSERVATEURS EN MER

Depuis 1990, le MPO a mis en place un programme intensif d'échantillonnage par des observateurs à bord des bateaux de pêche commerciale (voir annexes 1 à 6 pour le protocole d'échantillonnage détaillé) qui donne une évaluation annuelle du pourcentage de mâles à carapace molle dans les prises, la PUE, et les structures de tailles des mâles capturés. Deux types d'échantillonnages ont été effectués sur les bateaux de pêche: avant le triage et après le triage (prises retenues). Ces deux échantillonnages devaient se faire dans un ratio de deux échantillons avant le triage pour un échantillon après le triage et ce durant toute l'activité de pêche du bateau échantillonné. Les lieux des casiers échantillonnés sont montrés à la figure 2.

2.2.1. Échantillonnage en mer avant le triage

Les observateurs des compagnies consultantes Biorex et Javitech ont été déployés au hasard et les bateaux échantillonnés choisis étaient distribués également parmi les bateaux de

différentes flottilles (Première Nations, traditionnels et nouveaux entrants). L'observateur choisi au hasard des casiers durant toute l'activité de pêche du bateau. Pour chaque casier échantillonné, un sous échantillon de 40 mâles de toutes tailles a été prélevé au hasard de la prise totale. Les mesures suivantes ont été prises sur chacun des mâles échantillonnés: LC, hauteur de la pince (HP), condition de la carapace (Hébert et al. 1997), et dureté de la base de la pince droite mesurée au moyen d'un duromètre (Foyle et al. 1989); voir annexes 1 à 6 pour de plus amples informations sur le protocole des observateurs en mer. La mesure de dureté de la carapace a été déterminée en utilisant un duromètre (Pacific Transducer Corp., California, U.S.A.) d'une pression de 2,25 kg ayant une échelle entre 0 et 100 unités. La position du casier échantillonné, la profondeur du casier, et le nombre total de crabes mâles pour chacun des casiers échantillonnés ont été notés.

Dans les zones 12, 12E et 12F, les crabes avec une carapace de conditions 1 et 2 dont la dureté de la pince était inférieure à 68 sur le duromètre étaient considérés comme des mâles à carapace molle (Hébert et al. 1992). Dans la zone 19 (pêche d'été), les crabes avec une carapace de conditions 1 et 2 et une dureté de la pince inférieure à 72 comme lecture sur le duromètre ont été catégorisés comme crabes mous et blancs. Le crabe blanc est désigné par sa dureté de la pince < 78 unités sur le duromètre et inclus les crabes à carapace molle (condition 1) et les crabes à carapace dure et propre (condition 2).

2.2.2. Échantillonnage en mer après le triage

L'observateur choisi au hasard des casiers durant toute l'activité de pêche du bateau afin de déterminer la composition de la prise retenue par le bateau (composition du débarquement). Un sous-échantillon de 20 crabes mâles a été prélevé au hasard à partir des prises triées de chaque casier échantillonné. Les mêmes informations décrites pour l'échantillonnage avant le triage ont été consignées. Les informations additionnelles suivantes ont été notées pour chaque bateau échantillonné: nom du bateau, date de l'échantillonnage et la quantité débarquée.

La composition des prises des échantillons en mer (% des différentes catégories de crabes) a été estimée basée sur la rigidité de la carapace, la taille (réglementaire et non-réglementaire) et la maturité morphométrique (adulte – mue terminale ou adolescent – mue non-terminée). Les pourcentages annuels moyens des mâles à carapace molle pondérés en fonction du poids ont été calculés en fonction des structures de taille obtenues des échantillonnages en mer avant et après le triage, et des débarquements de chaque bateau échantillonné (Hébert et al. 1992). Les PUEs des observateurs en mer pour chaque casier échantillonné ont été calculées basées sur le nombre de crabes adultes mesurés de taille commerciale avec une condition de carapace de 3, 4 ou 5 et converti en poids en utilisant la relation taille-poids des mâles adultes à carapace dure (Hébert et al. 1992) et les distributions de LC (mm) provenant de l'échantillonnage. Les PUEs sont pondérées en fonction des débarquements de chaque bateau échantillonné.

2.2.3. Protocole de suivi des crabes à carapace molle et crabes blancs

Le programme du suivi des crabes à carapace molle a été reconduit en 2017 dans les zones 12, 12E et 12F. Ce protocole permet la fermeture à la pêche de petites régions (quadrilatères ou secteurs) ayant une incidence élevée de mâles à carapace molle dans les prises sans pour autant fermer la totalité de la zone de pêche. Un secteur donné était fermé lorsque la quantité de mâles à carapace molle dépassait 20 % en nombre pour une période de 15 jours. Le critère de 20 % n'a pas été développé sur des bases biologiques, mais plutôt sur une limite économique viable selon l'industrie de la transformation et les pêcheurs afin de continuer leurs activités (Hébert et al. 1992). Un préavis de 5 jours (Loi sur les Pêches du MPO) est donné aux pêcheurs pour quitter les secteurs lorsque le pourcentage de mâles à carapace molle dépassait 20 % en nombre sur une période d'analyse de 15 jours. Un protocole comparable a été

appliqué à la zone 19. Le pourcentage moyen des crabes à carapace molle utilisé pour la fermeture d'un quadrilatère ou d'un secteur est calculé en utilisant le ratio des mâles à carapace molle versus le nombre total des mâles capturés dans les prises commerciales non-triées.

3.0. RÉSULTATS

3.1. PERFORMANCE DE LA PÊCHE

Depuis 1969, les débarquements de crabe des neiges dans le sgSL montrent quatre périodes de débarquements élevés (supérieurs à 20 000 t): 1981-1986, 1994-1995, 2002-2009 et plus récemment de 2012 à 2017 (fig. 3). Les débarquements dans le sgSL ont été de 43 656 t en 2017 à partir d'un quota révisé de 43 475 t comparativement à 21 725 t en 2016 (quota révisé de 21 611 t) (tableau 1; fig. 3). Les débarquements dans le sgSL en 2017 sont les plus élevés de l'histoire de cette pêche. Pour des raisons d'ajustements de quota interannuel, de réconciliation de quota, et de répartition du quota scientifique entre les zones, le quota révisé ne correspond nécessairement pas au quota annoncé dans l'avis aux pêcheurs. Dans l'avis aux pêcheurs, le quota alloué pour le sgSL était de 43 822 t en 2017.

3.1.1. Zone 12

La saison de pêche de 2017 dans la zone 12 a débuté le 25 avril et les derniers débarquements ont été enregistrés le 24 juillet avec des débarquements déclarés de 39 825 t à partir d'un quota révisé de 39 651 t. Le quota alloué dans l'avis aux pêcheurs était de 39 532 t. Les pêcheurs participant à cette pêche proviennent du Nouveau-Brunswick, du Québec, de la Nouvelle-Écosse, et de l'Île-du-Prince-Édouard. Le nombre de bateaux utilisé a augmenté de 302 à 354 entre 2016 et 2017.

Carnet de bords

Les principaux fonds de pêche sont présentés dans la figure 1. L'estimé de l'effort de pêche dans la zone 12 a varié de 243 339 à 544 454 casiers levés (cl), de 1987 à 2009, mais a diminué considérablement à 161 148 cl en 2010, le plus bas de la série chronologique depuis 1987 (tableau 1). L'effort de pêche a augmenté depuis pour atteindre 339 912 cl en 2015 mais a diminué à 304 624 cl en 2016 (tableau 1). En 2017, l'effort de pêche a augmenté à 553 125 cl, le niveau le plus élevé depuis 1987 (tableau 1). L'effort de pêche dans la zone 12 durant la saison de pêche de 2017 a été concentré principalement dans la baie des Chaleurs, le banc Bradelle, la vallée de Shediac, les parties nord et centrale du canal des Iles-de-la-Madeleine et le corridor du Cap-Breton (fig. 4) d'où la grande partie des débarquements a été prise (fig. 5).

La PUE moyenne (appelée PUE pour la suite) estimée à partir des carnets de bord a été de 72,0 kg/cl en 2017, une augmentation comparativement à 2016 et la deuxième valeur la plus élevée depuis 1987 (tableau 1). Les PUE élevées ont été observées dans la majeur partie de la zone (fig. 6).

Les PUE par groupes de pêcheurs sont présentées dans le tableau 2.

Les temps moyen d'immersion des casiers sont présentés au tableau 3a. Depuis 1997, le temps moyen d'immersion des casiers dans la zone 12 a varié entre 55 heures (2003) et 88 heures (2017) (tableau 3a; fig. 7). Le temps moyen d'immersion des casiers a augmenté de 2016 (86 heures) à 2017 (88 heures) (tableau 3a; fig. 7).

Échantillonnage des observateurs en mer

En 2017, la couverture ciblée par les observateurs dans la zone 12 était de 20%. Le nombre de voyages échantillonnés était de 767 comprenant 4 242 casiers échantillonnés et 167 522 crabes mesurés (tableau 4; fig. 8a).

La PUE moyenne estimée à partir de l'échantillonnage des observateurs a diminué de 56,4 kg/cl en 1998 à 40,2 kg/cl en 2000, a graduellement augmenté à 82,3 kg/cl en 2007 pour ensuite diminué à 59,1 kg/cl en 2009 (tableau 5a; fig. 9). De 2009 à 2013, la PUE a varié et a atteint 85,6 kg/cl en 2013 pour ensuite diminuer à 74,4 kg/cl en 2017 (tableau 5a; fig. 9).

Conformément au protocole sur le crabe à carapace molle, 57 des 323 quadrilatères, qui inclue la fermeture du secteur 1 (baie des Chaleurs) le 4 juillet, ont été fermés durant la saison de pêche de 2017 (fig. 10). Une autre section de la zone 12 a été fermé le 4 juillet afin de minimiser l'empêtrement des baleines noires de l'atlantique par les engins de pêche (section en orange à la figure 10). Le pourcentage des crabes à carapace molle (tableau 6) dans les captures a été de 6,0% en 2017, comparable à celui de 2016 et est demeuré bas comparativement à 12,5% observé en 2000.

Parmi les prises des mâles adultes de taille commerciale, le pourcentage avec des conditions de carapace 1 et 2 (avant le triage) a diminué de 2000 (11,7%) à 2008 (1,4%) et a varié entre 1,3% et 6,7% de 2009 à 2016 (tableau 7a). Le pourcentage des crabes avec conditions de carapace 1 et 2 a demeuré bas à 4,2% en 2017 (tableau 7a). Le pourcentage des crabes avec une condition de carapace 3 a diminué passant de 89,6% en 2005 à 68,4% en 2009 mais a augmenté à 88,6% par 2017 (tableau 7a). Le pourcentage de mâles adultes de taille commerciale avec des conditions de carapace 4 et 5 a diminué passant de 24,3% en 2000 à 6,0% en 2005 et a varié entre 9,2% et 25,6% de 2008 à 2016 (tableau 7a). Le pourcentage des catégories 4 et 5 a diminué à 7,2% en 2017.

La taille moyenne des mâles adultes de taille commerciale dans la zone 12 a augmenté passant de 109,0 mm LC en 2002 à 115,2 mm LC en 2010 et a diminué pour atteindre 111,3 mm LC en 2013 (fig. 11). La taille moyenne des mâles adultes de taille commerciale a augmenté à 113,2 mm LC en 2014 mais a diminué à 109,8 mm LC en 2017 (fig. 11).

3.1.2. Zone 19

La saison de pêche de 2017 dans la zone 19 a débuté le 13 juillet et les deniers débarquements ont été enregistrés le 5 août avec des débarquements déclarés de 2 944 t sur un quota révisé de 2 945 t. Le quota alloué dans l'avis aux pêcheurs était de 2 916 t. Le nombre de bateaux pêchant dans la zone 19 en 2017 était de 107 (tous provenant du Cap-Breton).

Carnets de bord

L'effort de pêche dans la zone 19 en 2017 était concentré dans la partie sud de la zone d'où les plus grandes captures ont été prises alors que les PUEs élevées ont été observées dans toute la zone (figs. 4, 5 et 6). L'effort de pêche a varié, passant de 16 733 à 55 977 cl entre 1987 et 2009, mais a considérablement diminué à 11 138 cl en 2010, la plus basse valeur de la série chronologique (tableau 1). L'effort de pêche a augmenté à 25 407 cl en 2014 pour ensuite diminuer à 11 937 cl en 2016 (tableau 1). En 2017, l'effort de pêche a augmenté à 20,616 cl comparativement à 2016 (tableau 1).

La PUE moyenne est demeurée élevée en 2017 (142,8 kg/cl) et est similaire à celle de 2016 (tableau 1). La PUE moyenne la plus élevée a été observée en 2012 à 178,1 kg/cl (tableau 1).

Depuis 1997, le temps moyen d'immersion des casiers dans la zone 19 a varié entre 28 heures (2004) et 38 heures (2003 et 2016), (tableau 3a; fig. 7). En 2017, le temps moyen d'immersion a été de 34 heures, une diminution par rapport à 2016 (tableau 3a; fig. 7).

Échantillonnage des observateurs en mer

En 2017, la couverture ciblée par les observateurs en mer dans la zone 19 était de 10%. Un total de 102 voyages ont été échantillonnés avec 264 casiers échantillonnés et 10 450 crabes mesurés (tableau 4; fig. 8b).

Entre 1998 et 2009, la PUE moyenne dans la zone 19 estimée à partir de l'échantillonnage des observateurs a varié entre 62,9 kg/cl et 125,9 kg/cl (tableau 5a; fig. 9). De 2009 à 2012, la PUE a augmenté pour atteindre 200,6 kg/cl en 2012 (tableau 5a; fig. 9). La PUE a diminué par la suite pour atteindre 151,2 kg/cl en 2016 mais a augmenté à 165,0 kg/cl en 2017 (tableau 5a; fig. 9).

Conformément au protocole sur le crabe blanc, trois secteurs de la zone 19 ont été fermés durant la saison de pêche de 2017 (fig. 12). Le pourcentage annuel de crabes blancs dans les prises a augmenté passant de 6,1% en 2006 à 11,6% en 2009, a diminué à 6,4% en 2010 pour augmenter de nouveau à 11,5% en 2011 (tableau 6). Le pourcentage de crabes blancs a diminué à 1,0% en 2014 pour ensuite augmenter à 11,6% en 2017 (tableau 6).

Parmi les prises de mâles adultes de taille commerciale, le pourcentage avec conditions de carapace 1 et 2 a été de 7,0% en 2017, une diminution par rapport à 2016 (15,1%) et en dessous de la valeur la plus élevée (16,6%) observée en 2000 (tableau 7a). Le pourcentage des crabes avec condition de carapace 3 a augmenté passant de 63,1% en 2009 à 91,6% en 2012 mais a diminué à 58,1% en 2013 (tableau 7a). Le pourcentage de crabes avec condition de carapace 3 a augmenté à 86,1% en 2015 pour ensuite diminuer de nouveau à 71,4% en 2016 (tableau 7a). Le pourcentage des crabes avec condition de carapace 3 a augmenté à 81,2% en 2017 (tableau 7a). Le pourcentage de mâles adultes de taille commerciale avec conditions de carapace 4 et 5 a diminué en 2017 (11,8%) comparativement à 2016 (13,5%), mais demeure plus bas que la valeur la plus élevée observée en 2013 (34,4%), (tableau 7a).

Depuis 1995, la taille moyenne des crabes adultes de taille commerciale dans la zone 19 a varié entre 109,6 mm LC (2002) et 120,5 mm LC (1995). La taille moyenne des crabes adultes de taille commerciale a diminué à 113,7 mm LC en 2017 comparativement à 114,4 mm LC en 2016 (fig. 11).

3.1.3. Zone 12E

Dans la zone 12E, la pêche en 2017 a débuté le 20 avril et les derniers débarquements ont été enregistrés le 22 juin avec des débarquements déclarés de 203 t sur un quota révisé de 199 t. Le quota alloué dans l'avis aux pêcheurs était de 199 t. Seulement quatre pêcheurs (2 provenant du Nouveau-Brunswick, 1 du Québec et 1 de l'Île-du-Prince-Édouard) ont été actifs lors de la pêche de 2017.

Carnets de bord

Les pêcheurs ont concentré leur effort dans la partie sud-est de la zone, adjacente aux zones 12 et 12F (fig. 4). L'effort de pêche a diminué passant de 9 232 cl en 2008 à 1 825 cl en 2010 mais a augmenté à 5 623 cl en 2012 (tableau 1). L'effort de pêche a diminué à 2 796 cl par 2016 (tableau 1). En 2017, l'effort de pêche a augmenté à 3 333 cl (tableau 1).

La PUE moyenne dans la zone 12E estimée à partir des carnets de bord a été de 60,9 kg/cl en 2017, une augmentation comparativement à 51,5 kg/cl observé en 2016 (tableau 1).

Depuis 1997, le temps moyen d'immersion des casiers a varié entre 30 heures en 1998 et 72 heures en 2009. Le temps moyen d'immersion des casiers a diminué à 36 heures en 2017 comparativement à 45 heures en 2016 (tableau 3b; fig. 7).

Échantillonnage des observateurs en mer

En 2017, la couverture ciblée par les observateurs en mer dans la zone 12E était de 20%. Quatre voyages ont été échantillonnés avec 40 casiers échantillonnés et 1 572 crabes mesurés (tableau 4; fig. 8c).

Entre 1998 et 2017, la PUE moyenne dans la zone 12E estimée à partir des échantillonnages des observateurs a varié entre 13,6 kg/cl et 88,9 kg/cl (tableau 5b; fig. 9). La PUE a augmenté passant de 52,3 kg/cl en 2016 à 63,4 kg/cl en 2017 (tableau 5b; fig. 9).

Conformément au protocole sur le crabe à carapace molle, aucun quadrilatère de la zone 12E n'a été fermé durant la pêche de 2017 (fig. 13). Le pourcentage de crabes à carapace molle dans les prises est demeuré bas soit à 2,0% en 2017 (tableau 6).

Parmi les prises de mâles adultes de taille commerciale, le pourcentage avec conditions de carapace 1 et 2 était bas en 2017 à 0% comparativement à 8.5% en 2010 (tableau 7b). Le pourcentage de mâles adultes de taille commerciale avec condition de carapace 3 a augmenté passant de 87,0% en 2008 à 97,7% en 2017 (tableau 7b). Le pourcentage de mâles adultes de taille commerciale avec conditions de carapace 4 et 5 est demeuré bas en 2017 à 2,3% (tableau 7b).

La taille moyenne des crabes adultes de taille commerciale dans la zone 12E a augmenté passant de 105,8 mm LC en 2000 à 115,1 mm LC en 2007 mais a diminué à 106,6 mm LC en 2012 (fig. 11). Depuis 2012, la taille moyenne des crabes mâles adulte de taille commerciale a augmenté pour atteindre 113,0 mm LC en 2017 (fig. 11).

3.1.4. Zone 12F

Dans la zone 12F, la pêche de 2017 a débuté le 19 avril et les derniers débarquements ont été enregistrés le 15 juin avec des débarquements déclarés de 684 t à partir d'un quota révisé de 680 t. Dans l'avis aux pêcheurs, le quota alloué était de 680 t. Il y avait 16 participants traditionnels (10 provenaient des Îles-de-la-Madeleine et 6 du Cap-Breton) et 2 temporaires en 2017.

Carnets de bords

L'effort de pêche était distribué partout dans la zone 12F (fig. 4). L'effort de pêche a diminué passant de 16 890 cl en 2012 à 11 086 cl en 2013 mais a augmenté à 23 163 cl en 2014 (tableau 1). L'effort de pêche a diminué à 8 667 cl par 2016 mais a augmenté à 9 421 cl en 2017 (tableau 1).

La PUE moyenne estimée à partir des carnets de bord dans la zone 12F en 2017 (76,6 kg/cl) a augmenté par rapport à celle de 2016 (43,9 kg/cl, tableau 1).

Depuis 1997, le temps moyen d'immersion des casiers a varié entre 49 heures (1997) et 118 heures (2011). Le temps moyen d'immersion des casiers en 2017 (88 heures) a légèrement diminué comparativement à 2016 (91 heures) (tableau 3b; fig. 7).

Échantillonnage des observateurs en mer

En 2017, la couverture ciblée par les observateurs en mer dans la zone était de 15%. Vingt-trois voyages ont été échantillonnés avec 93 casiers échantillonnés et 3 420 crabes mesurés (tableau 4; fig. 8d).

Entre 1998 et 2008, la PUE moyenne dans la zone 12F estimée à partir de l'échantillonnage des observateurs a varié entre 28,1 kg/cl et 113,4 kg/cl (tableau 5b; fig. 9). La PUE a graduellement augmenté à partir de 2008 pour atteindre 55,4 kg/cl en 2013 pour ensuite diminuer à 38,7 kg\cl en 2014 (tableau 5b; fig. 9). En 2017, la PUE a augmenté à 80,0 kg/cl comparativement à 40,5 kg/cl en 2016 (tableau 5b; fig. 9).

Conformément au protocole sur le crabe à carapace molle, aucun secteur de la zone 12F n'a été fermé durant la pêche de 2017 (fig. 14). Le pourcentage de crabes à carapace molle dans les prises a diminué passant de 10,4% en 2016 à 1,9% en 2017 (tableau 6).

Le pourcentage de mâles adultes de taille commerciale avec conditions de carapace 1 et 2 a varié entre 0,6% et 14,7% entre 2000 et 2017 (tableau 7b). Le pourcentage de ces crabes a été de 8,4% en 2017, une augmentation par rapport à 2016 mais plus bas que la valeur la plus élevée (14,7%) observée en 2004 (tableau 7b). Le pourcentage de mâles adultes de taille commerciale avec condition de carapace 3 a augmenté en 2017 (86,0%) comparativement à 2016 (82,5%), (tableau 7b). Le pourcentage des mâles avec conditions de carapace 4 et 5 a été de 5,6% en 2017, une diminution par rapport de 2016 (tableau 7b).

La taille moyenne des crabes adultes de taille commerciale dans la zone 12F a augmenté passant de 107,9 mm LC en 2000 à 113,6 mm LC en 2005, a diminué à 108,5 mm LC par 2009 et a augmenté à 110,0 mm par 2011 (fig. 11). La taille moyenne des crabes adultes de taille commerciale a diminué à 107,7 mm LC en 2012 et a augmenté de nouveau à 113,9 mm LC en 2014 (fig. 11). La taille moyenne des crabes adultes de taille commerciale a diminué à 109,8 mm LC par 2016 mais a augmenté à 111,4 mm LC en 2017 (fig. 11).

4.0. DISCUSSION

Les valeurs des CPUE ne sont pas pondérées et ne tiennent pas compte des changements dans les mesures de gestion et les pratiques de la pêche et, comme résultat, ne pourrait être proportionnelle à la biomasse. La relation entre la biomasse commerciale des mâles adultes de taille commerciale estimée du relevé au chalut et la PUE moyenne calculée à partir des carnets de bord est faible, $r^2 = 0,26$, (fig. 15).

La PUE moyenne en 2017 estimée à partir des carnets de bord a augmenté dans toutes les zones. Le pourcentage de crabes à carapace molle ou blancs a été bas dans les zones 12, 12E et 12F alors qu'il était un peu élevé dans la zone 19 (11,6%). La taille moyenne des mâles adultes de taille commerciale a diminué dans les zones 12 et 19 et a augmenté dans les zones 12E et 12F. La composition des prises des mâles de conditions de carapace 4 et 5 est demeurée basse dans toutes les zones.

Les moyennes élevées des PUEs observées dans la zone 19 lors des récentes années (2010-2017) ne peuvent être expliquées par des erreurs d'information reçue dans les carnets de bord ou par une augmentation du temps d'immersions des casiers. La relation entre les PUEs estimées à partir des données des carnets de bord et celles provenant des échantillonnages des observateurs en mer est hautement corrélée dans chacune des zones de gestion ($0,95 < r^2 < 0,86$; fig. 16). Aussi, le temps moyen d'immersion des casiers a très peu varié depuis les neuf dernières années dans la zone 19.

Un facteur qui pourrait expliquer l'augmentation de la PUE dans cette zone depuis 2010 est l'immigration de mâles adultes de taille commerciale provenant des zones de gestion de l'est du Cap-Breton, spécialement de la zone nord de la Nouvelle-Écosse (n-NÉ, formellement zones 20-22) (Hébert et al. 2012, MPO 2013). L'immigration des crabes de la zone 12 adjacente à la zone 19 a également été également soulevée (Biron et al. 2008; Hébert et al. 2012). De plus, des facteurs comme des changements dans l'équipement de pêche, spécialement la dimension

des casiers et le patron de pêche, et l'introduction de l'approche de précaution (AP) en 2010 résultant en une diminution significative des taux d'exploitation auraient également pu expliquer cette augmentation. D'autres travaux seront nécessaires pour expliquer cette augmentation des PUEs dans la zone 19 depuis 2010.

5.0. REMERCIEMENTS

Les auteurs désirent remercier R. Allain (MPO, Région du Golfe) pour la révision de ce document de recherche.

6.0. RÉFÉRENCES CITÉES

Benhalima, K., Moriyasu, M., and Hébert, M. 1998. A technique for identifying the early-premolt stage in the male snow crab, *Chionoecetes opilio*, (Brachyura: Majidae) in Baie des Chaleurs, southern Gulf of St. Lawrence. Can. J. Zool. 76: 609-617.

Biron, M., Ferron, C., and Moriyasu, M. 2008. Movement of adult male snow crab, *Chionoecetes opilio*, in the southern Gulf of St. Lawrence and eastern Nova-Scotia, Canada. Fish. Res. 91:260-270.

Chiasson, Y., and Hébert, M. 1990. Literature review on stock delimitation pertaining to the Western Cape Breton Island snow crab (*Chionoecetes opilio*) and advice on a spring fishery in Area 18. DFO CAFSAC Res. Doc. 90/65.

Conan, G.Y., and Comeau, M. 1986. Functional maturity of male snow crab, (*Chionoecetes opilio*). Can. J. Fish. Aquat. Sci. 43: 1710-1719.

Conan, G.Y., Moriyasu, M., Comeau, M., Mallet, P., Cormier, R., Chiasson, Y., and Chiasson, H. 1988. Growth and maturation of snow crab (*Chionoecetes opilio*), p. 45-66. In G.S. Jamieson and W.D. McKone (eds.). Proceedings of the international workshop on snow crab biology, December 8-10, 1987, Montréal Québec. Can. MS Rep. Fish. Aquat. Sci. 2005. 145 p.

Dufour, R., Bernier, D., and Brêthes, J.-C. 1997. Optimization of meat yield and mortality during snow crab (*Chionoecetes opilio*, O. Fabricius) fishing operations in Eastern Canada. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2152.

Fonseca, D.B., Sainte-Marie, B., and Hazel, F. 2008. Longevity and change in shell condition of adult male snow crab *Chionoecetes opilio* inferred from dactyl wear and mark-recapture data. Trans. Am. Fish. Soc. 137: 1029-1043.

Foyle, T.P., Hurley, G.V., and Taylor, D.M. 1989. Field testing shell hardness gauges for the snow crab fishery. Can. Ind. Rep. Fish. Aquat. Sci. 193.

Hébert, M., Gallant, C., Chiasson, Y., Mallet, P., DeGrâce, P., et Moriyasu, M. 1992. Le suivi du pourcentage de crabes mous dans les prises commerciales de crabe des neiges (*Chionoecetes opilio*) dans le sud-ouest du golfe du Saint-Laurent (zone 12) en 1990 et 1991. Rapp. Tech. Can. Sci. Halieut. Aquat. 1886.

Hébert, M., Wade, E., DeGrâce, P., Biron, M., Hébert, A., et Moriyasu, M. 1997. Évaluation de 1996 du stock de crabe des neiges (*Chionoecetes opilio*) dans le sud du golfe du Saint-Laurent (zones 12, 18, 19, 25/26, E et F). Secr. can. pour l'évaluation des stocks du MPO. Doc. Rech.. 97/86.

Hébert, M., Benhalima, K., Miron, G., and Moriyasu, M. 2002. Molting and growth of male snow crab, *Chionoecetes opilio*, (O. Fabricius, 1788) (Crustacea: Majidae) in the southern Gulf of St. Lawrence. Crustaceana 75: 671-702.

Hébert, M., Wade, E., Surette, T., and Moriyasu, M. 2007. Évaluation de stock de crabe des neiges, *Chionoecetes opilio*, dans le sud du golfe du Saint-Laurent (zones 12, 19, E et F) en 2006. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2007/028.

Hébert, M., Wade, E., DeGrâce, P., Bélanger, P., et Moriyasu, M. 2008. Évaluation de stock de crabe des neiges, *Chionoecetes opilio*, dans le sud du golfe du Saint-Laurent (zones 12, 19, E et F) en 2007. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2008/040.

Hébert, M., Wade, E., Biron, M., DeGrâce, P., Landry, J.-F., and Moriyasu, M. 2012. Évaluation de 2011 du stock de crabe des neiges (*Chionoecetes opilio*) dans le sud du golfe du Saint-Laurent (zones 12, 19, 12E et 12F). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2012/080.

MPO. 2009. Évaluation du crabe des neiges du sud du golfe du Saint-Laurent (zones 12, 19, E et F). Secr. can. de consult. Sci. du MPO, Avis sci. 2009/006.

MPO. 2013. Évaluation du crabe des neiges de la Nouvelle-Écosse (4VWX). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2013/060.

Sainte-Marie, B., Raymond, S., and Brêthes, J.-C. 1995. Growth and maturation of the benthic stages of male snow crab, *Chionoecetes opilio* (Brachyura: Majidae). Can. J. Fish. Aquat. Sci. 52: 903-924.

Watson, J. 1972. Mating behavior in the Spider Crab, *Chionoecetes opilio*. J. Fish. Res. Board Can. 29: 447-449.

7.0. TABLEAUX

Tableau 1. Débarquements (t), efforts de pêche (nombre de casiers levés), et prises par unité d'effort (PUE; kg par casier levé) par zone de pêche dans l'ensemble du sud du golfe du Saint-Laurent, à partir des carnets de bord des pêcheries de crabe des neiges, Chionoecetes opilio, de 1987 à 2017.

Année	Débarquements (t)					Effort (nombre de casiers levés)				PUE (kg par casier levé)			
	12	19	12E	12F	Sud du Golfe	12	19	12E	12F	12	19	12E	12F
1987	11 782	1 151	-	-	12 933	449 293	37 987	-	-	26,2	30,3	-	-
1988	12 355	1 337	-	-	13 692	528 844	22 794	-	-	23,4	58,7	-	-
1989	7 882	1 334	-	-	9 216	356 442	29 978	-	-	22,1	44,5	-	-
1990	6 950	1 333	-	-	8 283	254 578	28 422	-	-	27,3	46,9	-	-
1991	10 019	1 337	-	-	11 356	326 671	16 733	-	-	30,7	79,9	-	-
1992	11 235	1 678	-	-	12 913	362 967	17 140	-	-	31,0	97,9	-	-
1993	14 336	1 678	-	-	16 014	344 698	18 204	-	-	41,6	92,2	-	-
1994	19 995	1 672	-	-	21 667	390 833	24 495	-	-	51,2	68,3	-	-
1995	19 944	1 575	217	317	22 053	416 890	24 854	4 033	11 561	47,8	63,4	53,8	27,4
1996	15 978	1 342	164	238	17 722	318 796	24 583	2 714	5 604	50,1	54,6	60,3	42,4
1997	15 413	1 386	163	287	17 249	303 286	21 930	4 695	6 390	50,8	63,2	34,7	44,9
1998	11 136	1 988	161	290	13 575	243 339	31 232	5 624	6 035	45,8	63,1	28,6	48,1
1999	12 682	1 979	159	290	15 110	289 003	19 088	5 415	5 072	43,9	103,7	29,4	57,2
2000	15 046	3 225	150	291	18 712	436 782	55 977	6 528	5 136	34,5	64,1	22,9	56,7
2001	13 819	3 910	155	378	18 262	326 382	46 251	6 700	5 736	42,3	88,5	23,2	63,0
2002	21 869	3 279	165	378	25 691	544 454	43 662	2 916	4 437	40,2	72,3	56,6	85,2
2003	16 898	3 103	345	817	21 163	337 960	29 952	5 471	10 460	50,0	103,6	63,1	78,1
2004	26 626	3 894	349	806	31 675	484 991	56 517	6 277	10 775	54,9	68,9	55,6	74,8
2005	32 363	2 827	449	479	36 118	508 053	41 512	5 571	5 112	63,7	68,1	80,6	93,7
2006	25 934	1 989	411	787	29 121	402 702	23 566	10 074	14 079	64,4	84,4	40,8	55,9
2007	23 243	3 034	220	370	26 867	353 775	42 553	5 914	12 252	65,7	71,3	37,2	30,2
2008	20 911	2 929	187	431	24 458	370 762	38 388	9 232	15 504	56,4	76,3	20,3	27,8
2009	20 896	2 370	67	309	23 642	433 527	33 193	4 653	14 045	48,2	71,4	14,4	22,0
2010	7 719	1 360	50	420	9 549	161 148	11 138	1 825	14 335	47,9	122,1	27,4	29,3
2011	8 618	1 701	76	313	10 708	162 604	12 761	2 413	9 631	53,0	133,3	31,5	32,5
2012	18 159	2 906	185	706	21 956	267 044	16 317	5 623	16 890	68,0	178,1	32,9	41,8
2013	22 645	2 657	204	543	26 049	296 398	17 890	5 097	11 086	76,4	148,5	40,1	49,0
2014	19 633	3 745	178	882	24 439	317 689	25 407	3 765	23 163	61,8	147,4	47,3	38,1
2015	23 080	2 129	192	510	25 911	339 912	14 703	2 918	13 351	67,9	144,8	65,8	38,2
2016	19 499	1 701	144	381	21 725	304 624	11 937	2 444	8 667	64,0	142,5	51,5	43,9
2017	39 825	2 944	203	684	43 656	553 125	20 616	3 333	9 421	72,0	142,8	60,9	72,6

Tableau 2. Prises par unité d'effort (PUE; kg par casier levé) par groupe de pêcheurs dans la zone 12 de pêche au crabe des neiges, de 2001 à 2017. « nd » signifie que les données ne sont pas disponibles.

Année	Traditionnelle 12	Premières Nations	Traditionnelle 18	Traditionnelle 25-26	Nouveaux entrants	Zone 12 moyenne
2001	43,5	38,8	nd	62,7	32,3	42,3
2002	42,3	33,8	nd	45,2	31,0	40,2
2003	50,5	51,4	66,0	43,6	45,6	50,0
2004	55,5	55,8	64,4	63,9	48,4	54,9
2005	66,2	64,5	70,3	80,2	50,3	63,7
2006	68,7	59,7	66,2	79,8	53,8	64,4
2007	69,4	65,8	61,4	66,2	54,4	65,7
2008	57,3	56,0	77,3	54,6	49,3	56,4
2009	46,6	49,8	76,7	48,3	48,7	48,2
2010	48,7	45,2	36,3	54,0	51,0	47,9
2011	54,3	50,9	53,3	46,6	51,6	53,0,
2012	67,7	67,8	133,1	66,0	60,5	68,0
2013	77,0	75,4	114,5	71,1	69,6	76,4
2014	62,1	61,4	88,6	53,4	57,8	61,8
2015	70,1	66,0	78,9	61,6	61,1	67,9
2016	64,6	61,8	69,6	71,0	61,5	64,0
2017	77,6	65,0	77,8	76,4	65,7	72,0

Tableau 3a. Statistiques (moyenne, erreur-type, nombre d'observations) du temps d'immersion (heure) des casiers par zone de pêche 12 et 19 du crabe des neiges du sud du golfe du Saint-Laurent, de 1997 à 2017. « n » est le nombre d'observations.

Année	Zone 12 Moyenne	Zone 12 Erreur-type	Zone 12 n	Zone 19 Moyenne	Zone 19 Erreur-type	Zone 19 n
1997	65	1,0	2 553	29	0,4	1 396
1998	71	1,4	1 471	29	0,3	2 438
1999	71	0,7	2 837	29	0,4	1 391
2000	75	0,6	4 865	30	0,2	4 447
2001	58	0,6	4 498	31	0,3	3 514
2002	67	0,4	7 053	30	0,2	3 497
2003	55	0,4	4 640	38	0,5	2 359
2004	71	0,4	7 144	28	0,2	4 288
2005	65	0,5	7 311	31	0,3	3 207
2006	71	0,6	6 191	28	0,6	1 768
2007	69	0,6	5 118	33	0,6	2 874
2008	70	0,9	3 237	33	0,5	2 442
2009	68	0,7	3 906	33	0,3	2 097
2010	64	1,2	1 514	30	0,7	627
2011	80	1,4	1 558	33	0,7	763
2012	80	1,1	2 445	34	0,6	1 134
2013	86	1,0	4 196	35	0,6	1 201
2014	84	0,9	2 531	32	0,5	1 597
2015	82	0,6	4 808	36	0,6	981
2016	86	1,4	3 897	38	1,4	750
2017	88	0,6	7 089	34	0,7	1 265

Tableau 3b. Statistiques (moyenne, erreur-type, nombre d'observations) du temps d'immersion (heure) des casiers par zone de pêche 12E et 12F du crabe des neiges du sud du golfe du Saint-Laurent, de 1997 à 2017. « n » est le nombre d'observations.

Année	Zone 12E Moyenne	Zone 12E Erreur-type	Zone 12E n	Zone 12F Moyenne	Zone 12F Erreur-type	Zone 12F n
1997	44	4,1	56	49	3,1	60
1998	30	5,1	39	63	2,2	133
1999	48	4,3	66	61	2,2	165
2000	63	5,3	78	73	2,7	177
2001	59	5,6	79	72	2,5	165
2002	54	7,6	35	89	3,9	128
2003	50	5,5	67	69	1,7	335
2004	71	5,2	68	95	2,6	254
2005	63	6,9	67	96	4,2	127
2006	66	5,7	121	98	2,4	343
2007	58	6,2	72	103	2,8	272
2008	62	6,1	64	93	3,2	75
2009	72	11,3	30	95	5,0	82
2010	67	14,7	18	87	6,3	70
2011	33	6,0	16	118	5,6	66
2012	59	7,2	49	84	3,8	71
2013	53	5,9	53	99	2,7	247
2014	32	3,9	26	92	4,1	109
2015	42	5,2	32	92	3,1	234
2016	45	9,0	25	91	7,0	169
2017	36	15,0	15	88	3,7	183

Tableau 4. Caractéristiques de la pêche et couverture des observateurs en mer par zone de pêche du crabe de neiges du sud du golfe du Saint-Laurent en 2017.

Caractéristique	12	19	12E	12F
Nombre de quadrilatères pêchés dans la zone	193	18	8	9
Total des jours de pêche	91	21	22	31
Nombre de voyages	4 588	1 160	17	149
Nombre de voyages échantillonnés	767	102	4	23
Effort total estimé (casiers levés)	553 125	20 616	3 333	9 421
Nombre de casiers échantillonnés	4 242	264	40	93
Nombre de crabes échantillonnés	167 522	10 450	1 572	3 420

Tableau 5a. Statistiques (moyenne, erreur-type, nombre d'observations) des prises par unité d'effort (PUE; kg/casier levé) à partir des échantillonnages provenant des observateurs en mer pour les pêcheries du crabe des neiges par zone de pêche 12 et 19 dans le sud du golfe du Saint-Laurent, de 1997 à 2017. « n » est le nombre d'observations.

Année	Zone 12 Moyenne	Zone 12 Erreur-type	Zone 12 n	Zone 19 Moyenne	Zone 19 Erreur-type	Zone 19 n
1997	65,1	0,7	2 598	64,0	2,0	191
1998	56,4	0,8	1 399	62,9	2,6	203
1999	53,1	0,8	1 507	102,3	4,8	99
2000	40,2	0,5	3 118	74,0	2,1	370
2001	51,0	0,8	2 442	94,4	3,7	233
2002	46,5	0,5	5 888	80,6	3,1	257
2003	59,6	0,7	4 929	125,9	4,6	177
2004	67,1	0,6	6 681	87,6	3,1	358
2005	75,8	0,6	6 370	84,7	2,8	309
2006	77,9	1,0	4 329	94,3	3,8	242
2007	82,3	0,7	3 924	76,0	2,0	550
2008	73,8	0,9	2 468	86,3	2,7	617
2009	59,1	0,8	2 635	79,7	2,5	709
2010	64,5	1,7	1 058	172,2	8,3	177
2011	62,7	1,0	1 771	164,5	6,1	179
2012	74,7	0,9	2 849	200,6	5,8	250
2013	85,6	0,9	3 103	163,5	5,5	241
2014	75,4	0,9	2 244	172,4	4,7	358
2015	74,2	0,8	2 257	171,1	7,2	171
2016	73,4	1,2	1 184	151,2	5,7	215
2017	74,4	0,8	4 225	165,0	5,6	264

Tableau 5b. Statistiques (moyenne, erreur-type, nombre d'observations) des prises par unité d'effort (PUE; kg/casier levé) à partir des échantillonnages provenant des observateurs en mer pour les pêcheries du crabe des neiges par zone de pêche 12E et 12F dans le sud du golfe du Saint-Laurent, de 1997 à 2017. « n » est le nombre d'observations.

Année	Zone 12E Moyenne	Zone 12E Erreur-type	Zone 12E n	Zone 12F Moyenne	Zone 12F Erreur-type	Zone 12F n
1997	37,5	2,8	57	50,7	2,1	124
1998	41,0	3,8	40	53,3	2,2	88
1999	32,7	3,2	72	70,5	3,8	82
2000	29,0	2,0	94	76,1	5,0	83
2001	31,9	2,1	111	85,3	3,8	125
2002	63,4	4,4	47	105,9	4,5	105
2003	71,9	4,4	104	89,1	2,2	265
2004	62,3	3,5	94	89,0	2,0	270
2005	88,9	4,1	105	113,4	4,4	120
2006	47,6	2,8	124	63,7	2,3	245
2007	46,0	4,3	76	38,5	3,8	215
2008	22,4	2,0	72	28,1	1,7	227
2009	13,6	1,8	43	28,7	1,9	236
2010	49,4	6,1	32	36,5	2,5	181
2011	38,8	5,3	37	40,4	4,1	55
2012	29,9	2,3	54	40,1	2,1	156
2013	40,5	3,2	58	55,4	2,9	127
2014	47,3	5,1	31	38,7	1,9	186
2015	68,7	5,9	42	43,8	4,8	59
2016	52,3	4,4	31	40,5	2,2	62
2017	63,4	1,5	40	80,0	4,8	93

Tableau 6. Pourcentage moyen des mâles à carapace molle dans les prises (basé sur l'échantillonnage en mer avant triage) par zone de pêche de crabe des neiges du sud du golfe du Saint-Laurent, de 1986 à 2017.

Année	Zone 12	Zone 19[1]	Zone 12E	Zone 12F
1986	4,9	-	-	-
1987	10,8	-	-	-
1988	7,5	-	-	-
1989	37,2	-	-	-
1990	16,8	19,4	-	-
1991	11,5	5,1	-	-
1992	8,6	6,6	-	-
1993	6,1	1,9	-	-
1994	5,6	5,5	-	-
1995	2,5	3,5	0,6	11,8
1996	4,2	10,8	4,6	5,3
1997	5,0	15,1	4,3	1,5
1998	2,8	10,0	2,9	1,1
1999	4,9	3,3	8,0	1,1
2000	12,5	6,2	8,3	2,4
2001	6,2	6,5	0,7	1,3
2002	4,6	5,5	0,3	0,5
2003	3,3	3,9	1,2	0,4
2004	3,0	7,9	1,5	0,6
2005	3,9	7,7	2,9	0,8
2006	3,1	6,1	7,8	3,5
2007	2,0	7,4	1,3	2,4
2008	3,0	9,0	10,1	7,3
2009	5,0	11,6	7,8	11,4
2010	6,5	6,4	14,7	8,6
2011	6,2	11,5	8,4	2,6
2012	3,7	4,5	3,3	9,4
2013	2,8	3,0	15,9	2,4
2014	4,4	1,0	7,8	1,7
2015	4,9	5,5	9,8	3,3
2016	5,3	8,2	1,1	10,4
2017	6,0	11,6	2,0	1,9

[1] Dans la zone 19, la catégorisation de crabe de carapace molle est basée sur une lecture de 72 sur le duromètre au lieu d'une lecture de 68 utilisée dans les zones 12, 12E et 12F.

Tableau 7a. Le pourcentage des mâles adultes de taille commerciale du crabe des neiges par catégorie de condition de carapace (CC) d'après l'échantillonnage en mer (avant triage), par zone de pêche 12 et 19, de 2000 à 2017.

	Zone 12					Zone 19				
Année	CC 1	CC 2	CC 3	CC 4	CC 5	CC 1	CC 2	CC 3	CC 4	CC 5
2000	5,5	6,2	64,0	19,5	4,8	2,0	14,6	51,8	30,9	0,8
2001	2,5	3,5	82,7	9,5	1,8	1,8	6,5	78,6	12,8	0,3
2002	3,0	1,7	86,4	8,2	0,7	3,2	5,6	70,2	20,6	0,5
2003	2,3	1,4	87,6	8,1	0,6	2,4	2,5	80,4	14,5	0,2
2004	1,9	1,5	86,7	9,2	0,7	2,9	12,5	69,6	14,4	0,6
2005	1,9	2,4	89,6	5,5	0,5	0,9	14,3	73,9	10,6	0,3
2006	1,7	2,5	88,9	6,4	0,5	0,8	10,3	83,8	4,9	0,2
2007	0,8	2,4	89,1	7,0	0,7	1,9	8,2	75,1	14,1	0,7
2008	0,4	1,0	72,9	23,4	2,2	4,2	5,7	74,9	14,9	0,3
2009	0,7	5,9	68,4	21,9	3,1	3,7	10,1	63,1	21,7	1,4
2010	1,3	3,2	78,9	14,8	1,8	1,3	10,9	67,6	18,2	2,0
2011	2,2	4,5	75,5	15,8	1,9	0,6	11,6	80,0	7,5	0,3
2012	0,4	1,8	87,4	9,9	0,6	0,5	5,1	91,6	2,7	0,1
2013	0,2	2,4	87,5	9,5	0,4	0,7	6,8	58,1	34,3	0,1
2014	0,6	1,1	86,5	11,3	0,5	0,0	1,2	86,7	12,1	0,0
2015	0,3	1,0	88,1	10,3	0,3	0,8	3,1	86,1	9,9	0,1
2016	0,5	1,3	89,0	8,8	0,4	4,3	10,8	71,4	13,1	0,4
2017	1,0	3,2	88,6	6,9	0,3	1,5	5,5	81,2	11,6	0,2

Tableau 7b. Le pourcentage des mâles adultes de taille commerciale du crabe des neiges par catégorie de condition de carapace d'après l'échantillonnage en mer (avant triage), par zone de pêche 12E et 12F, de 2000 à 2017.

	Zone 12E					Zone 12F				
Année	CC 1	CC 2	CC 3	CC 4	CC 5	CC 1	CC 2	CC 3	CC 4	CC 5
2000	1,2	3,1	77,1	13,9	4,8	0,3	6,2	84,4	8,11	1,0
2001	0,2	0,7	84,8	12,8	1,5	0,3	1,3	87,8	10	0,5
2002	0,1	0,6	91,7	7,1	0,5	0,0	14,7	79,8	5,4	0,1
2003	0,1	2,4	92,0	5,3	0,1	0,0	0,8	92,2	6,5	0,5
2004	0,1	0,2	95,0	4,1	0,6	0,1	1,6	87,1	10,7	0,4
2005	0,0	1,9	95,1	2,4	0,5	0,2	2,8	89,6	7,2	0,3
2006	0,9	1,0	92,9	4,7	0,5	2,0	1,8	91,6	3,6	0,9
2007	0,0	0,0	98,5	1,4	0,0	4,5	7,6	79,6	6,8	1,4
2008	2,1	2,5	87,0	7,4	1,0	0,7	5,7	87,0	6,2	0,4
2009	1,1	3,2	87,5	8,2	0,0	0,7	0,8	96,8	1,6	0,1
2010	0,0	8,5	89,7	1,8	0,0	0,5	1,4	97,3	0,6	0,1
2011	0,1	4,3	93,5	2,1	0,0	0,6	4,7	93,6	1,0	0,1
2012	0,1	1,0	94,7	3,9	0,2	0,7	1,5	96,1	1,7	0,0
2013	0,1	0,5	95,6	3,8	0,0	0,3	8,6	86,4	4,6	0,1
2014	0,0	0,0	96,5	3,5	0,0	0,4	0,8	89,5	8,7	0,6
2015	0,0	0,4	96,9	2,6	0,1	0,1	0,5	88,9	9,8	0,7
2016	0,0	0,6	94,5	4,8	0,1	0,3	6,9	82,5	9,8	0,5
2017	0,0	0,0	97,7	2,3	0,0	0,1	8,3	86,0	5,2	0,4

8.0. FIGURES

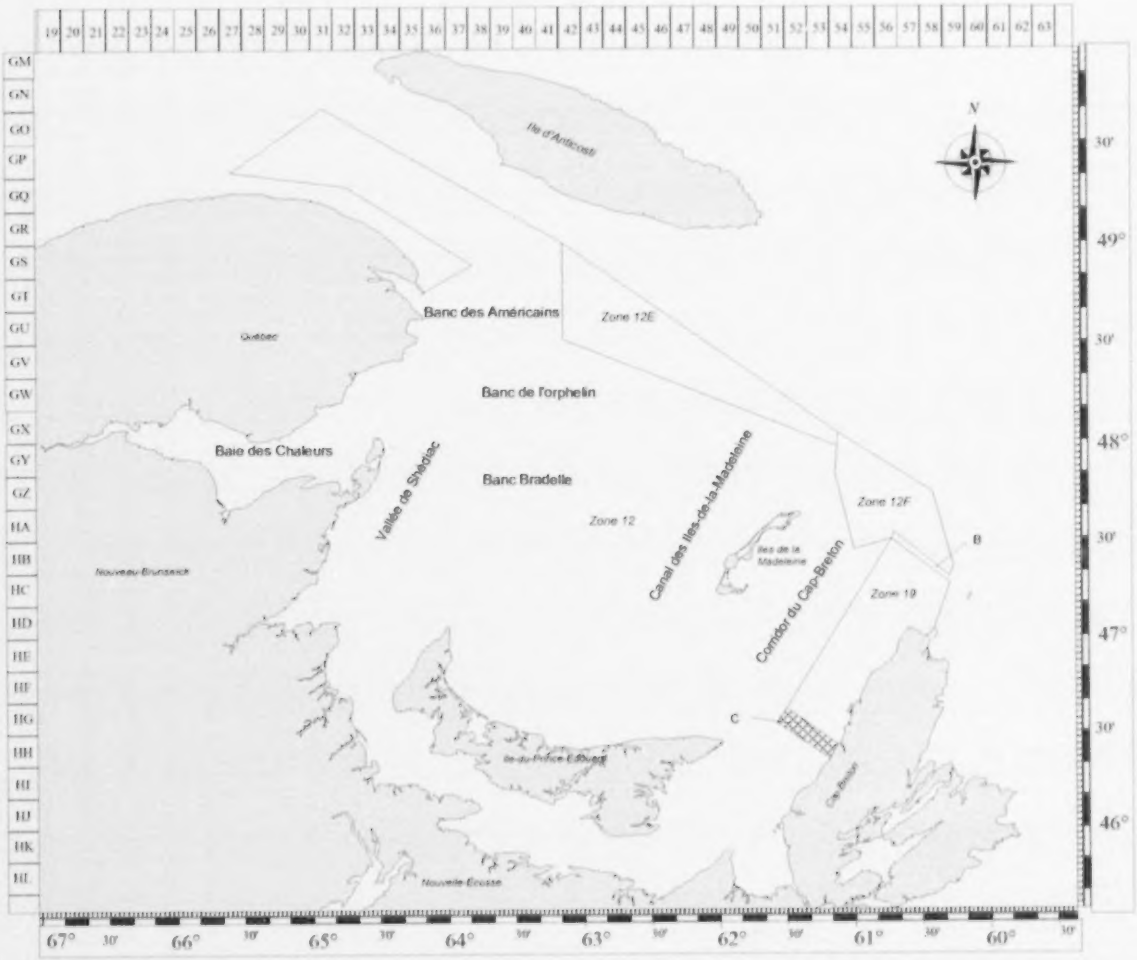


Figure 1. Lieux des fonds de pêches du crabe des neiges (Chionoecetes opilio) et les zones de gestion dans le sud du golfe du Saint-Laurent. Les régions B et C sont les zones tampons.

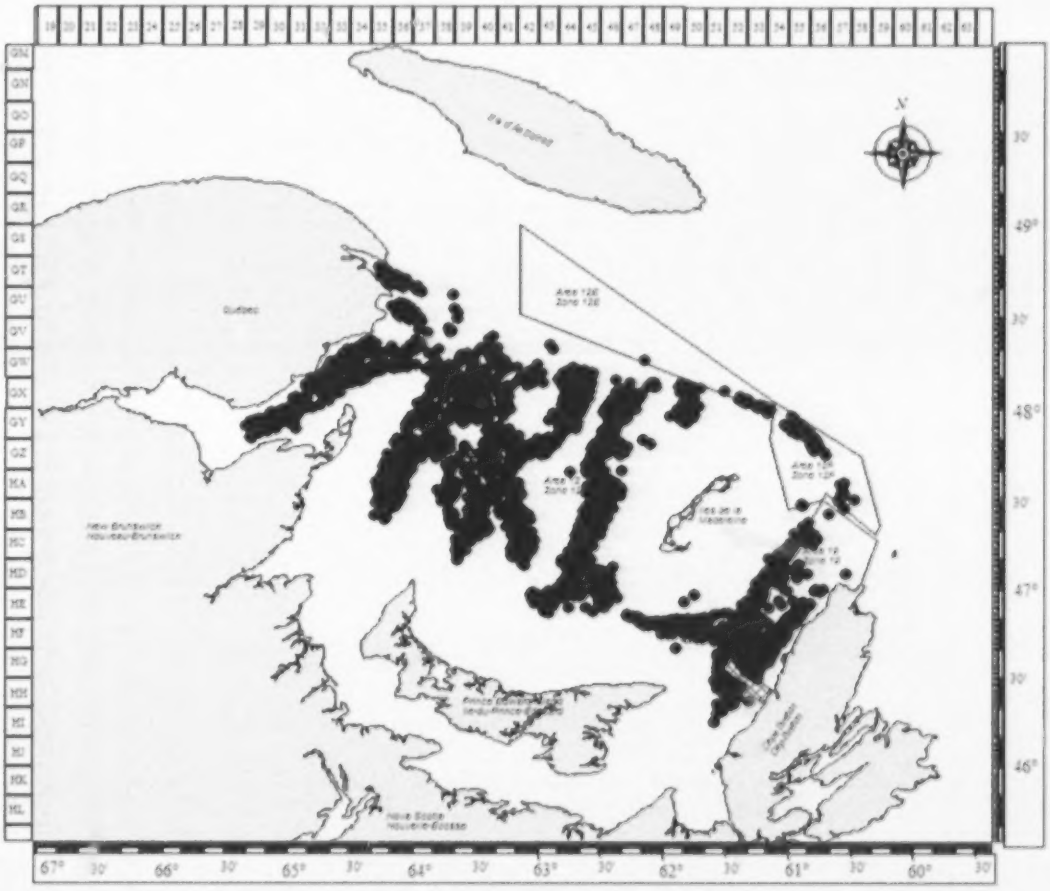


Figure 2. Positions des casiers échantillonnés à bord des bateaux de pêche de crabe des neiges à l'intérieur des zones de gestion du sud du golfe du Saint-Laurent durant la pêche de 2017.

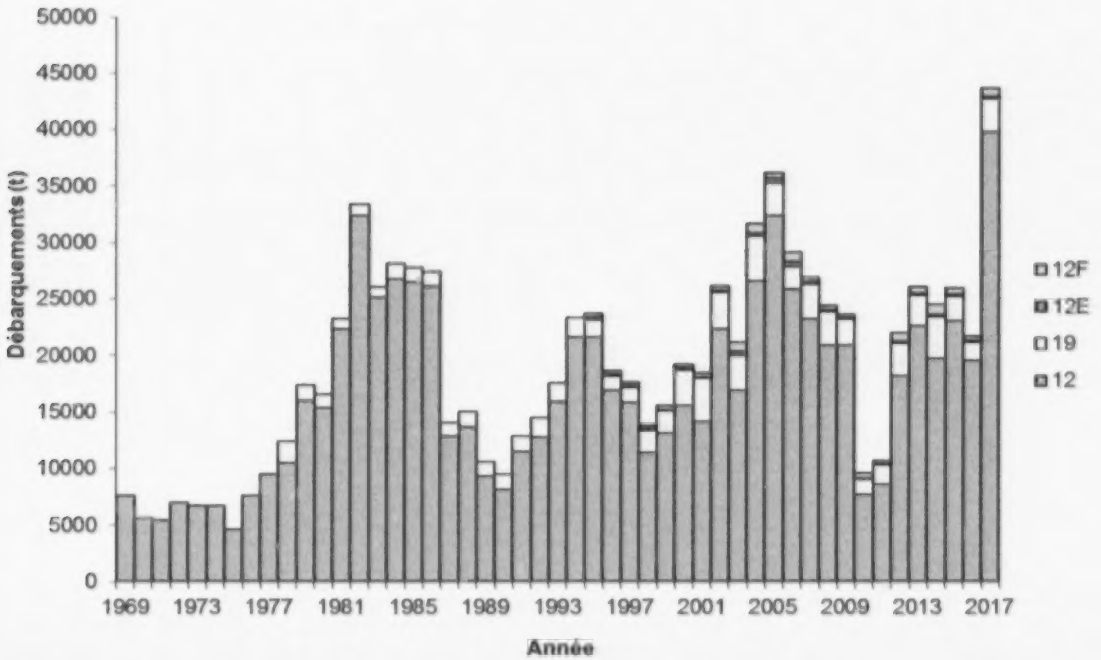


Figure 3. Débarquements (t) de crabe des neiges par zone de pêche et pour l'ensemble du sud du golfe du Saint-Laurent, de 1969 à 2017.

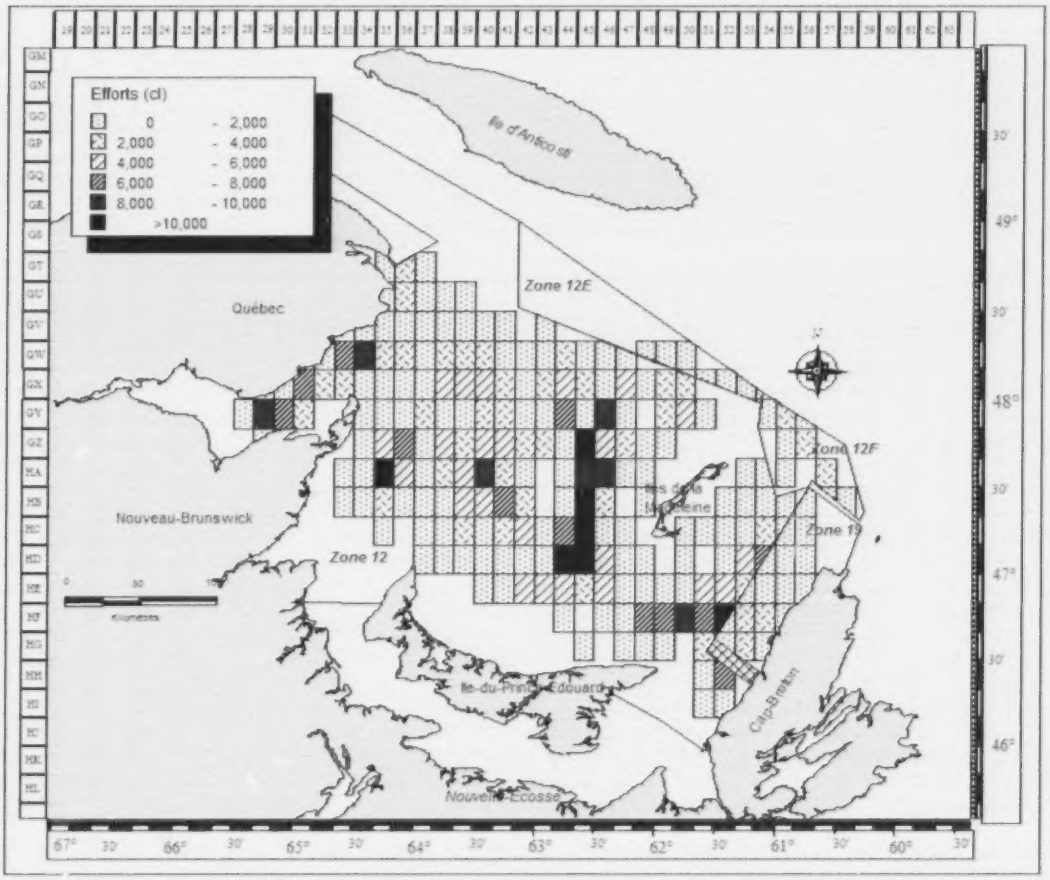


Figure 4. Répartition géographique de l'effort de pêche (casiers levés) dans les zones de gestion 12, 19, 12E et 12F pour la saison de pêche du crabe des neiges du sud du golfe du Saint-Laurent en 2017.

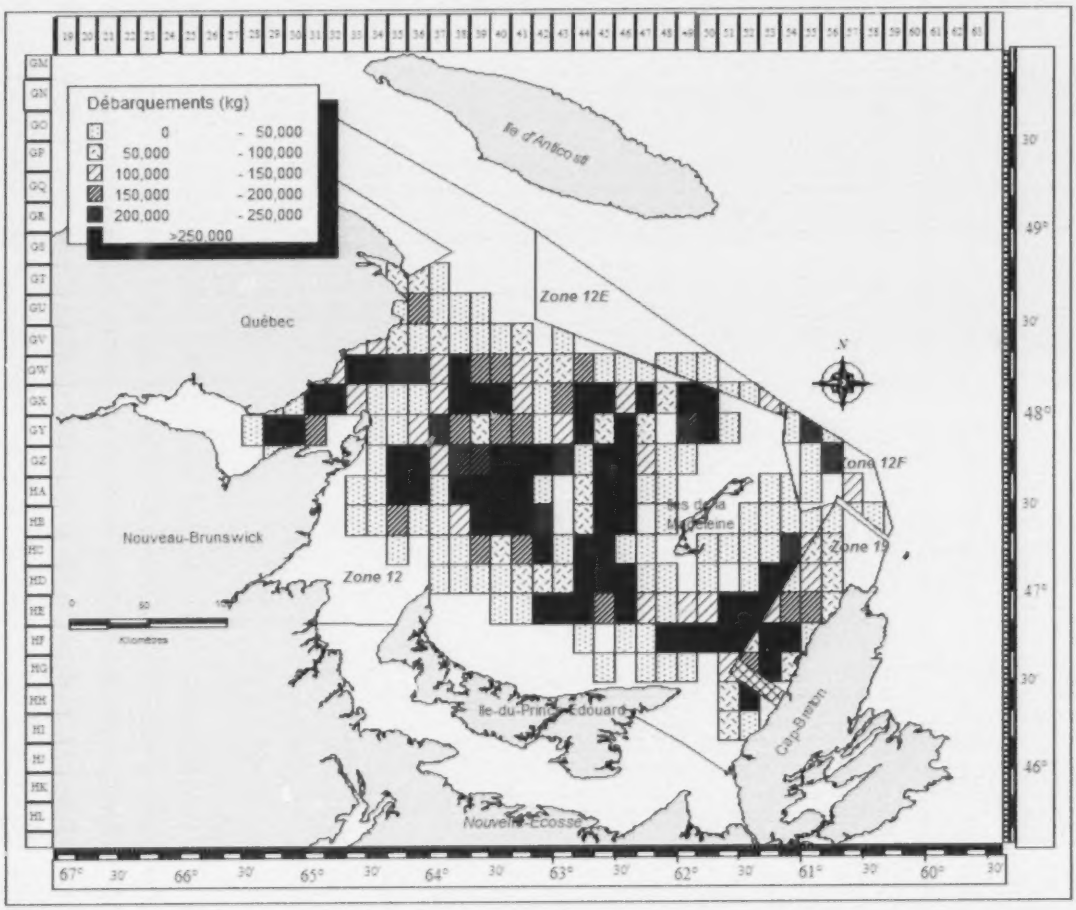


Figure 5. Répartition géographique des débarquements (kg) dans les zones de gestion 12, 19, 12E et 12F de la pêche du crabe des neiges du sud du golfe du Saint-Laurent en 2017.

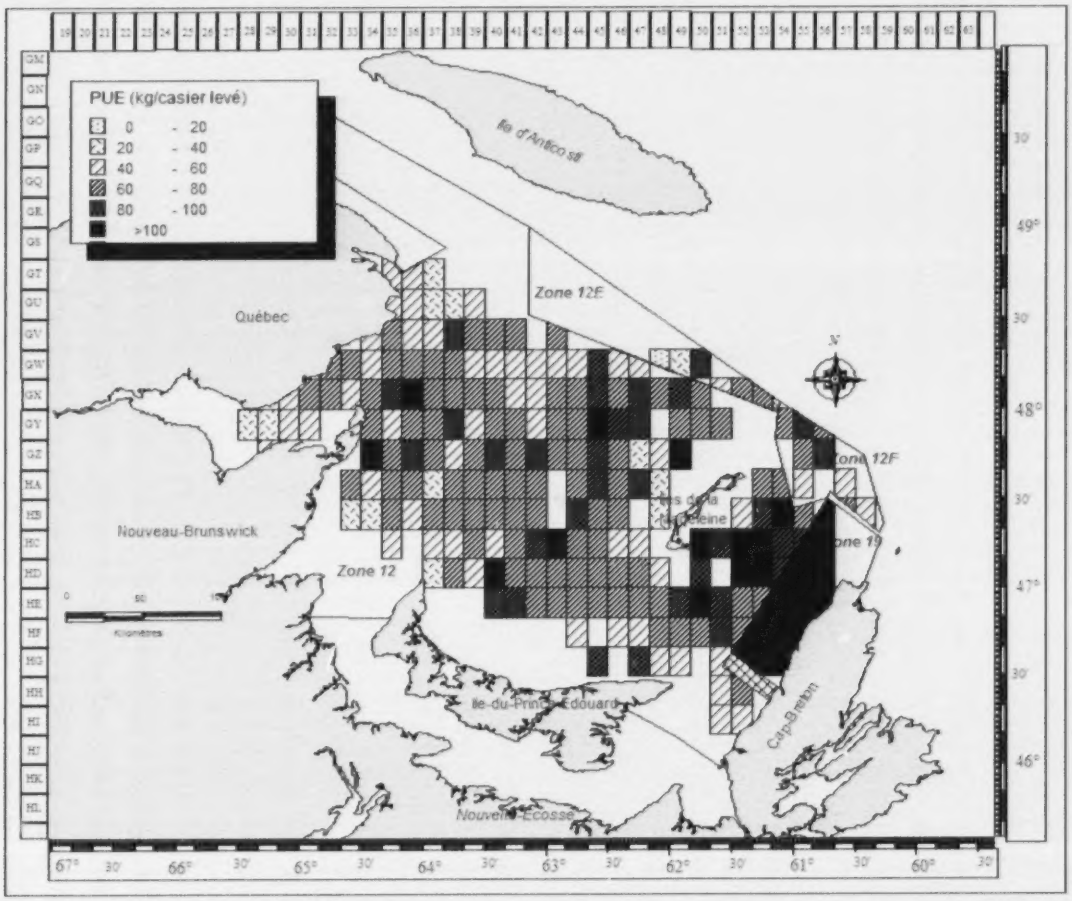


Figure 6. Répartition géographique de la prise par unité d'effort (PUE; kg/cl), dans les zones de gestion 12, 19, 12E et 12F de la pêche du crabe des neiges du sud du golfe du Saint-Laurent en 2017.

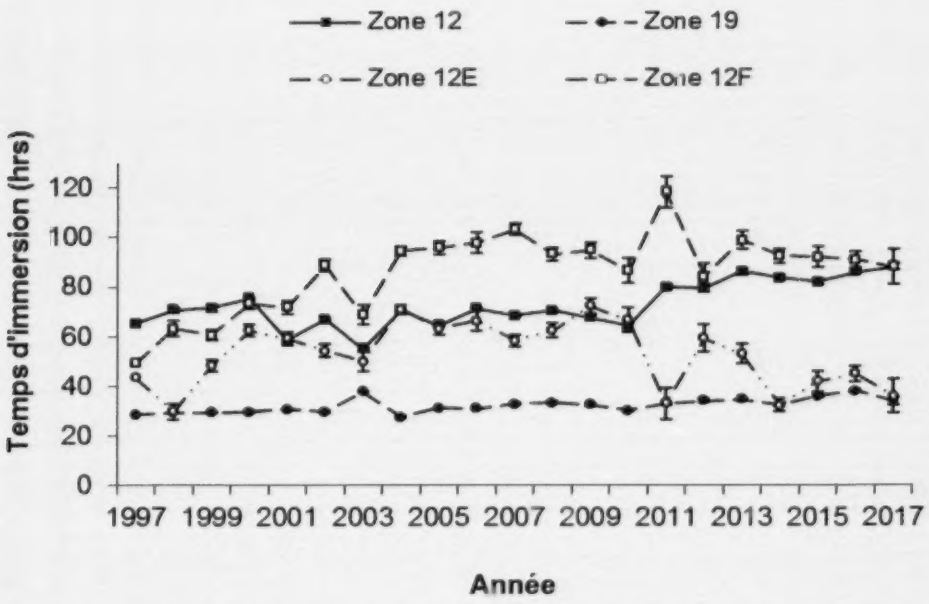


Figure 7. Temps d'immersion (heures; moyenne avec un écart-type) des casiers par zone de pêche du crabe des neiges du sud du golfe du Saint-Laurent, de 1997 à 2017.

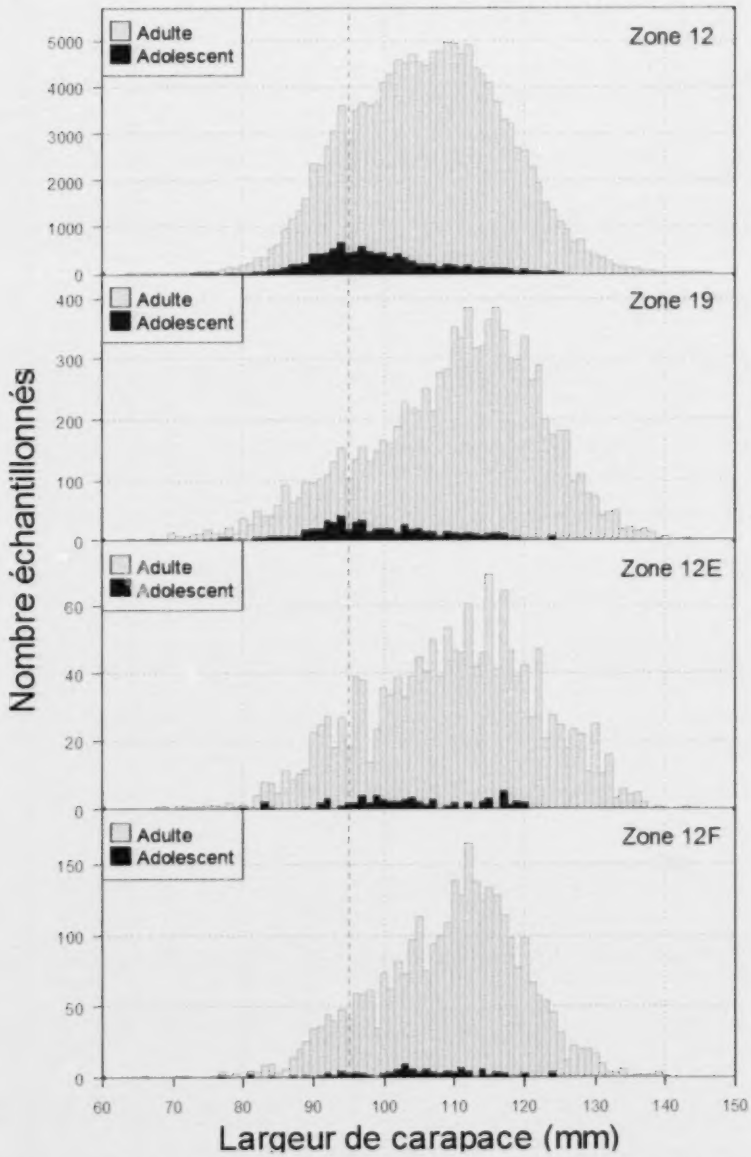


Figure 8. Distributions des fréquences de taille par stade de maturité (adultes, adolescents) des crabes mâles mesurés durant l'échantillonnage en mer (avant le triage) dans les zones 12, 19, 12E et 12F en 2017. La ligne pointillée en rouge indique la taille réglementaire de 95 mm de largeur de carapace.

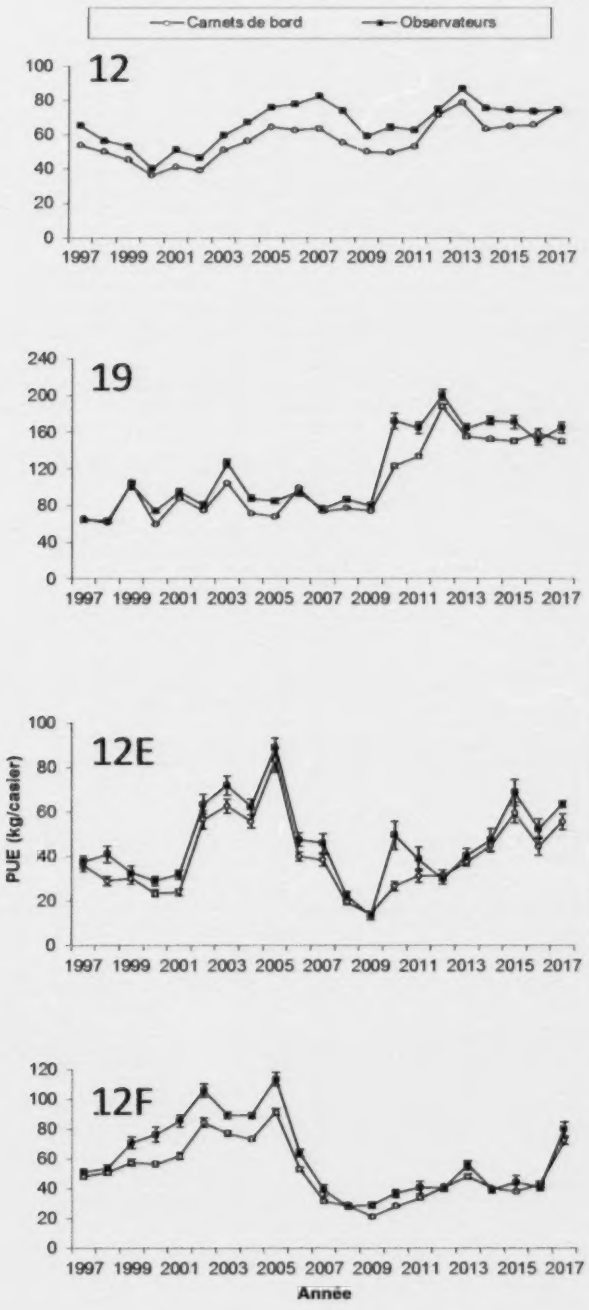


Figure 9. Comparaison des prises par unité d'effort (PUE, moyenne avec un erreur-type) selon les données des carnets de bord et des données d'échantillonnages des observateurs en mer par zone de pêche, de 1997 à 2017.

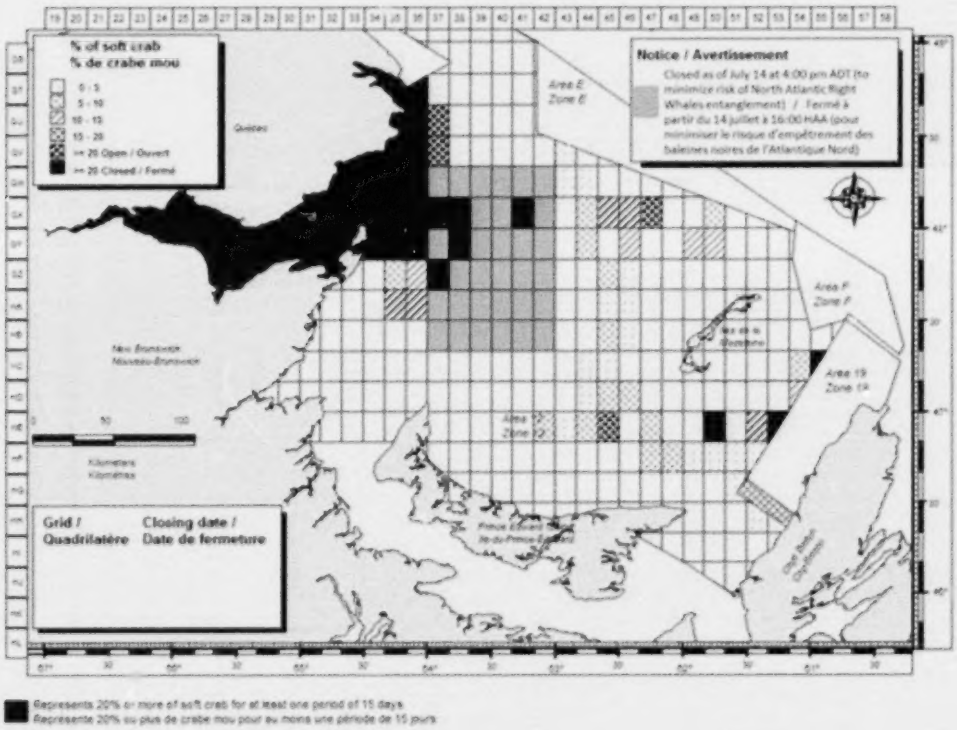


Figure 10. Rapport saisonnier du pourcentage des mâles à carapace molle par quadrilatère dans la zone de gestion 12 et locations des quadrilatères fermés durant la saison de pêche du crabe des neiges en 2017.

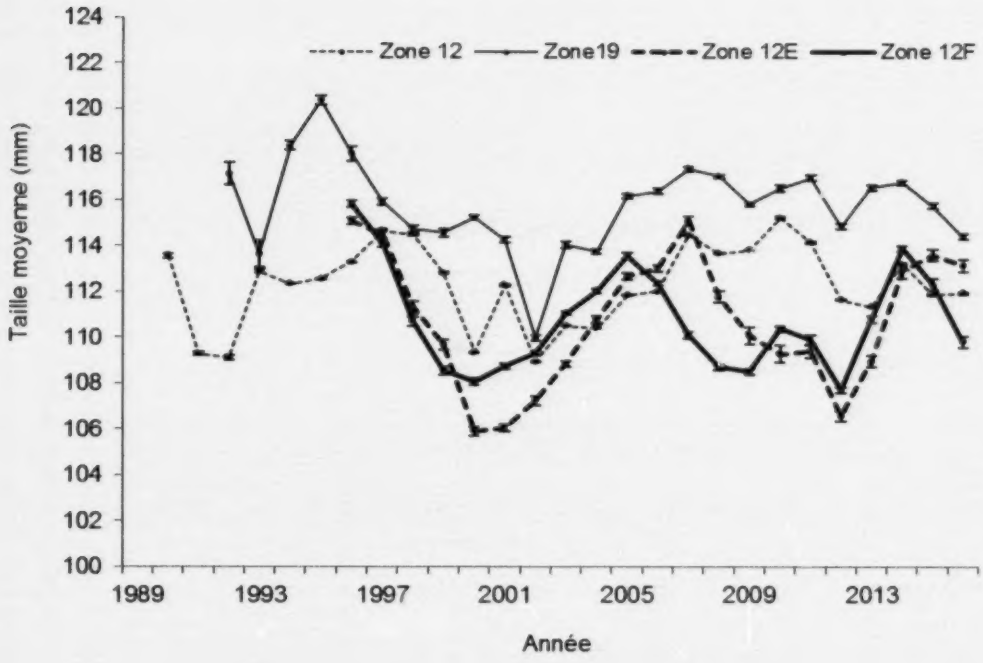


Figure 11. Moyenne annuelle (avec un erreur-type) de la largeur de la carapace de crabes des neiges mâles adultes de taille commerciale dans les prises dans les zones 12, 19, 12E et 12F, de 1997 à 2017.

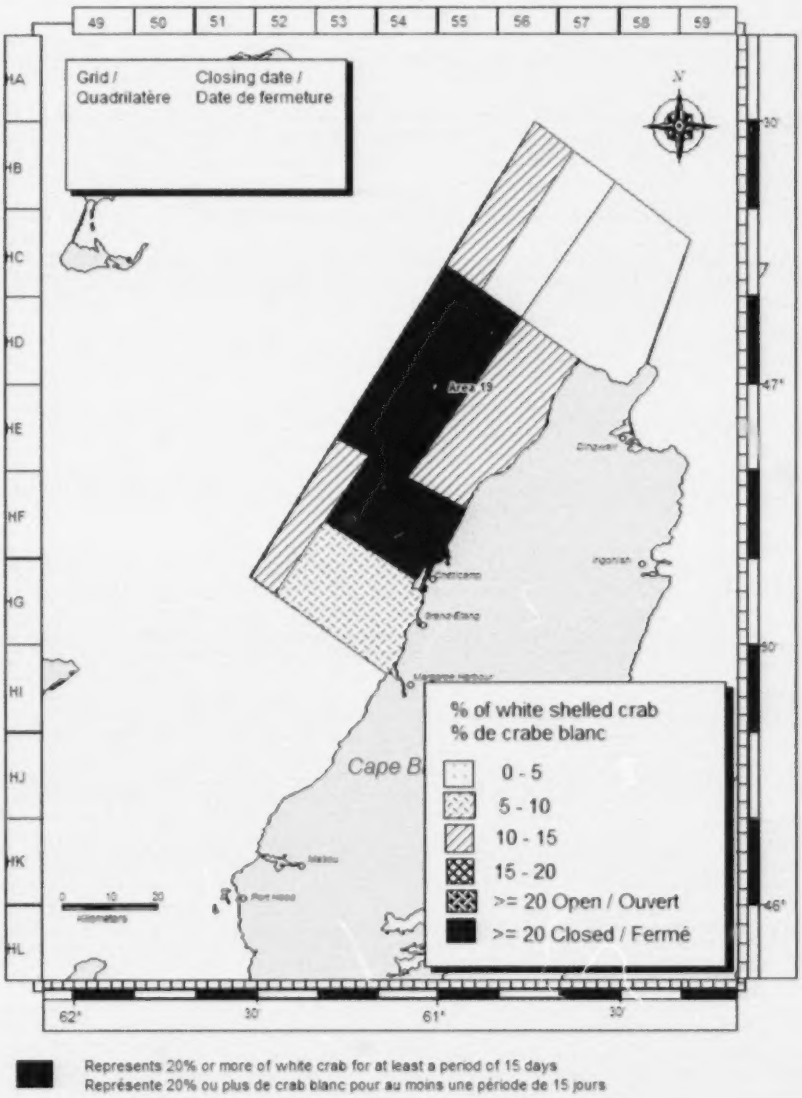


Figure 12. Rapport saisonnier du pourcentage de crabes blancs dans les prises de la pêche au crabe des neiges dans la zone de gestion 19 du sud du golfe du Saint-Laurent en 2017.

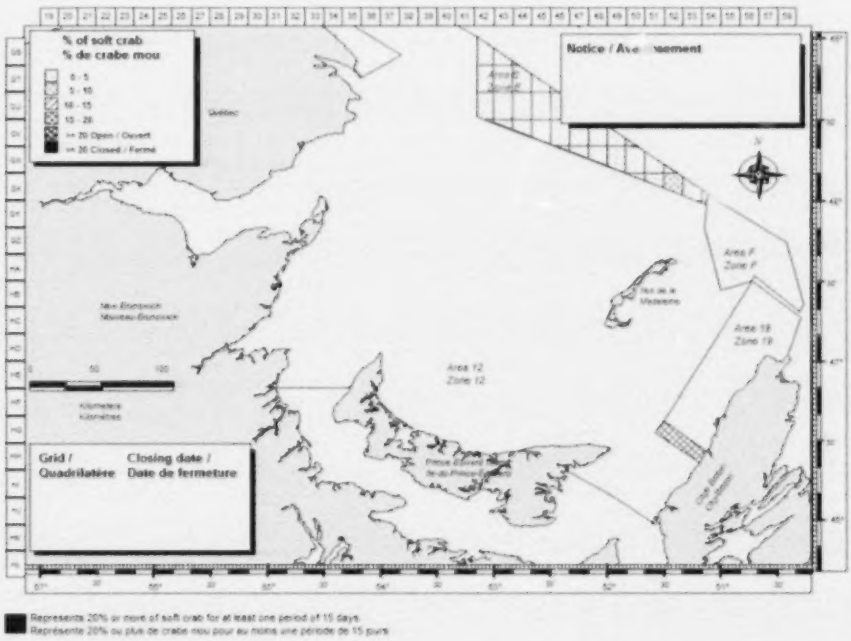


Figure 13. Rapport saisonnier du pourcentage des crabes à carapace molle par quadrilatère dans la zone de gestion 12E durant la saison de pêche du crabe des neiges en 2017.

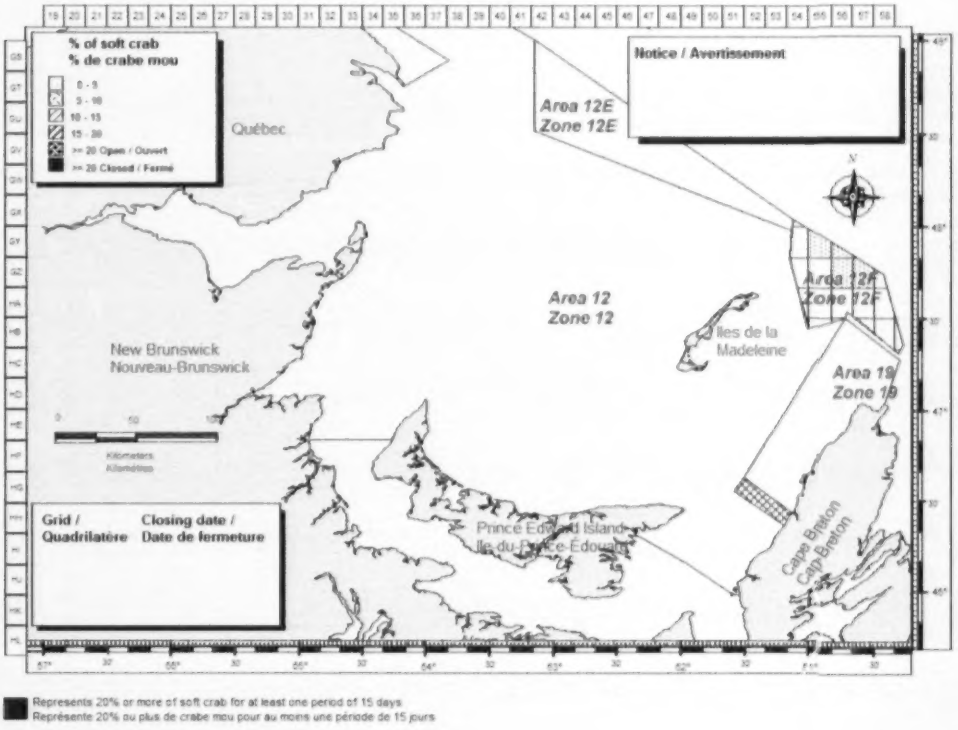


Figure 14. Rapport saisonnier du pourcentage des crabes à carapace molle par quadrilatère dans la zone de gestion 12F durant la saison de pêche du crabe des neiges en 2017.

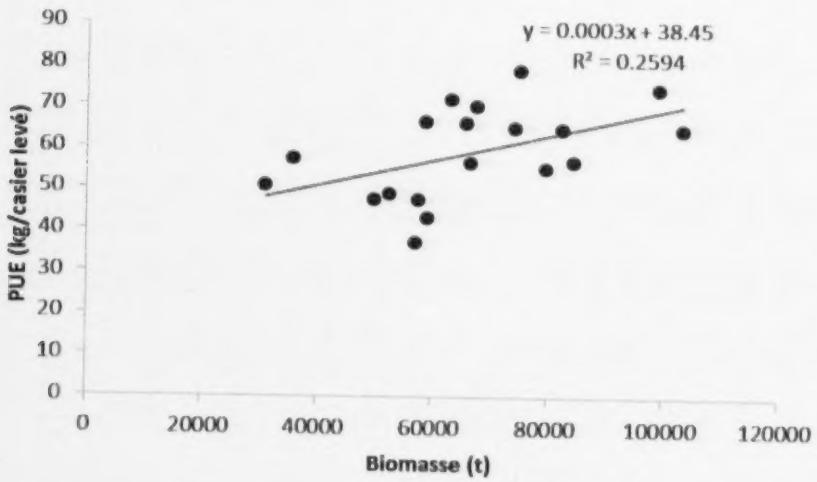


Figure 15. Relation entre la biomasse des mâles adultes de taille commerciale estimée du relevé au chalut et la prise par unité d'effort (PUE) moyenne calculée à partir des données des carnets de bord des pêcheurs, de 1997 à 2017.

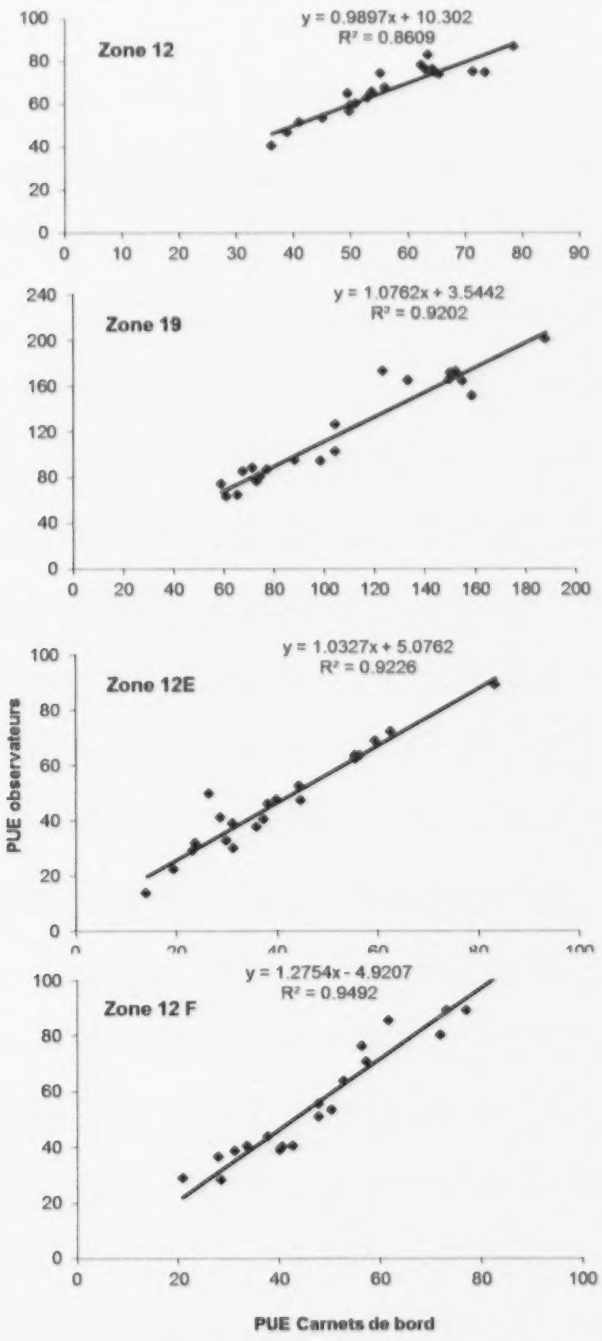


Figure 16. Relation des prises par unité d'effort (PUE) selon les données des carnets de bord et les données d'échantillonnages des observateurs en mer par zone de pêche, de 1997 à 2017.

9.0. ANNEXES

Annexe 1. Échantillonnage biologique des observateurs durant la pêche de 2017.

Matériel à utiliser sur le terrain (par observateur)

-pied-à-coulisse

-duromètre

-feuilles d'échantillonnage

MÉTHODES D'ÉCHANTILLONNAGES

Le responsable des observateurs (compagnie de consultant) assignera un bateau à chacun des observateurs tel que demandé par le MPO. Ces derniers seront responsables de faire deux types d'échantillonnages: a) avant le triage et b) après le triage.

Ces deux types d'échantillonnage doivent être effectués durant toute l'activité de pêche au cours du voyage.

a) avant le triage :

Chaque observateur échantillonnera 40 crabes pris au hasard dans un casier avant le triage pour un maximum de casiers que celui-ci doit échantillonner durant toute l'activité de pêche au cours du voyage. Ceci devrait se faire dans l'ordre suivant:

1. Choisir 40 crabes au hasard (mâles).

2. Compter le reste des crabes mâles et les retourner à l'équipage.

3. Mesurer les 40 crabes mâles choisis auparavant et les retourner à l'équipage.

b) après le triage :

Chaque observateur échantillonnera 20 crabes pris au hasard après le triage d'un casier durant toute l'activité de pêche. Ces deux échantillonnages doivent se faire au hasard selon le rapport de deux casiers avant le triage pour un casier après le triage.

Les informations à prélever sont les suivantes (voir annexe 2, Feuille d'échantillonnage):

NUMÉRO DE SORTIE EN MER : La compagnie assigne un numéro à l'observateur et il doit l'inscrire sur toutes les feuilles d'échantillonnage.

DATE : La date au moment de l'échantillonnage doit être inscrite.

PAGE : Les feuilles d'échantillonnages doivent être numérotées de la façon suivante : le numéro de page de l'échantillon sur le nombre total de pages du voyage.

NUMÉRO DE JOURNAL DE BORD : Ce numéro doit être inscrit sur toutes les feuilles d'échantillonnage. Ce numéro est situé au bas du journal de bord (exemple: C604502 ou 343444).

NEB, BATEAU, OBSERVATEUR : Chaque observateur doit placer son nom, le numéro d'enregistrement du bateau (NEB), ainsi que le nom du bateau sur toutes les feuilles d'échantillonnage.

ZONE : 12) Zone 12, 18, 25/26

19) Cap-Breton 19

E) Zone 12E

F) Zone 12F.

POSITION : La position et la profondeur de chaque casier échantillonné doivent être notées. La position devra être en latitude/longitude (degrés, minutes, 100ème de minute, exemple : 48°12,73').

TYPE DE DONNÉES : 1) Débarquement (après le triage)

2) Casier en mer (avant le triage)

TYPE DE CASIER EN MER :Voir le code de la compagnie correspondant au type de casier.

ESPÈCES VISÉE : Un code est assigné par la compagnie.

POIDS DÉBARQUÉ (KG) : Le poids total du débarquement en kilogrammes (kg) doit être inscrit.

NUMÉRO DU CASIER : Inscrire le numéro du casier échantillonné sur toutes les feuilles correspondantes à ce casier.

ESPÈCE MESURÉE : Voir le code de la compagnie pour le crabe des neiges.

TOTAL DE MÂLES DANS LE CASIER : Notez le nombre total de crabes mâles dans le casier échantillonné incluant les 40 crabes mesurés.

DURÉE D'IMMERSION DU CASIER : Notez le nombre de jours de pêche (temps d'immersion) du casier échantillonné. Exemple: 36 heures = 1,5 jours.

PROFONDEUR : La profondeur du casier échantillonné doit être inscrite en mètre (m).

SEXE :Seulement les crabes mâles sont mesurés. Mâles (M).

LARGEUR DE LA CARAPACE, HAUTEUR DE LA PINCE : Voir annexe 3.

CONDITION DE LA CARAPACE : Voir annexe 4.

DUROMÈTRE : Voir annexe 5.

PATTES MANQUANTES : Voir annexe 6.

REMARQUES : Notez toutes observations anormales et/ou commentaires.

Annexe 2. Exemple de feuille d'échantillonnage pour les observateurs en mer.

Pêches et Océans / Fisheries and Oceans — OBSERVATEUR DES PÊCHES EN MER / AT SEA FISHERIES OBSERVER — CRABE / CRAB

No. de sortie en mer / Trip No.	G3456789	Page 1 de / of Pages 5	(Code) Espèces visée/Directed Species 12342
No. Journal Bord / Log book No.	678900	(Année / Month / Jour) Date	15/04/01
Bateau - Vessel	Jérome	AIRE / VIRÉ	123456
Observateur - Observer	Yvon LaMesure	Zone - Area	12
Latitude (dd mm) (m / 100)	4830.85	Quadrillage Fishing grid	
Longitude	6345.57	Type de données / Data type (163)	2
Post-saison / Post-season		Type de casier et mer / Type of trap et sea	71

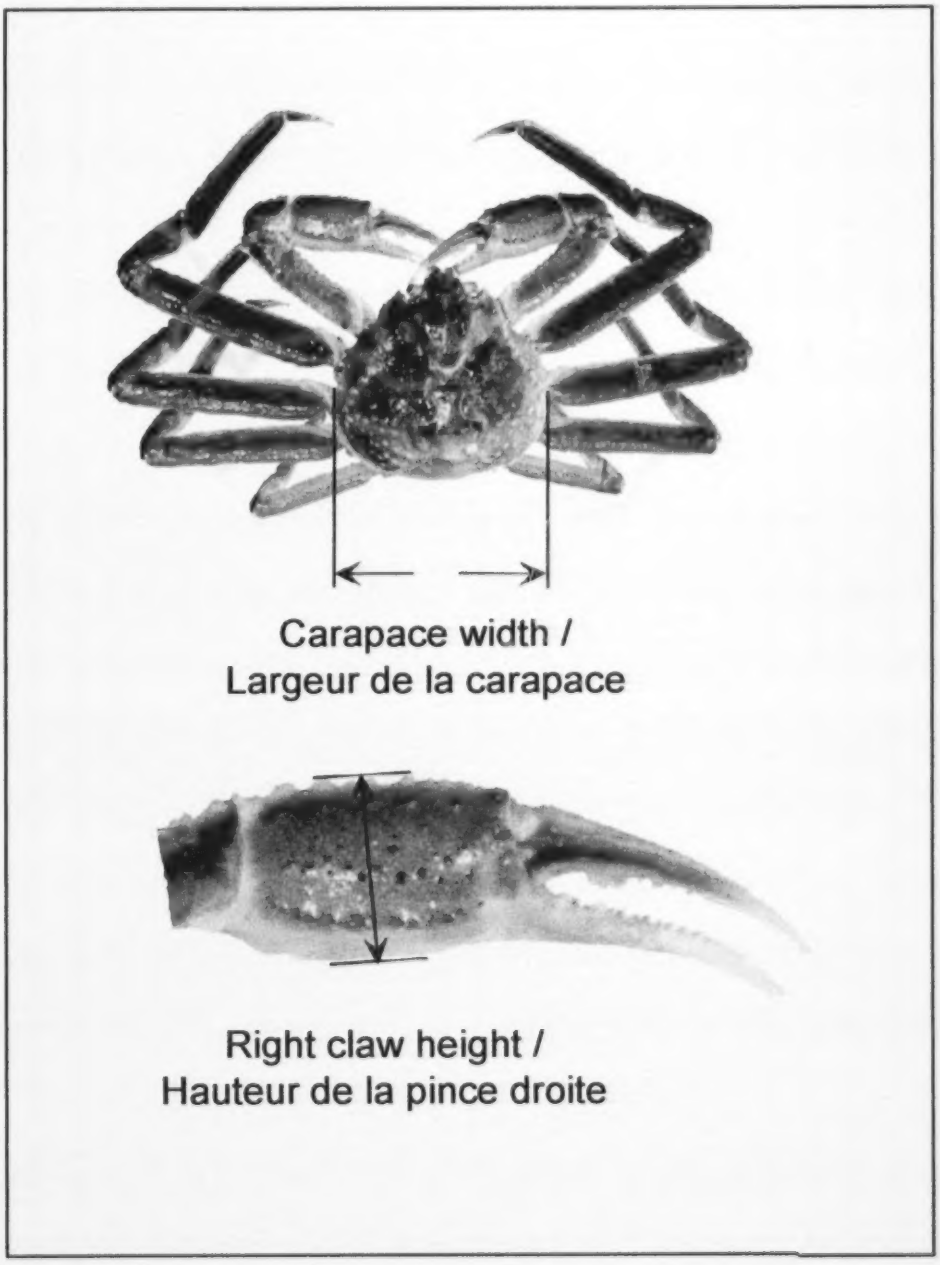
Poids débarqué/Landed Weight: 10000

Casier/Trap

N° de casier / Trap No.	1
Espèce mesurée/Measured Species (Code)	12342
Femelle / Female (♀) No. total / Total No.	248
Mâle / Male (♂) No. total / Total No.	
Durée d'immersion du casier (jr) / Trap fishing (days)	1.5
Profondeur - Depth (m)	75
Maillage / Mesh size C1	
C2	
C3	
N^bre total d'individus mesurés / Total No. of individual measured	

No. crabe / Crab No.	Sexe / Sex	LargCar / CarWidth (mm)	MÂLE / MALE Hauteur pince / Clawheight (0.1mm)	Mesure / Measure	Cond. car. / Shell cond.	Duromètre / Durometer	Gauche \ Left 1	2	3	4	5	Droite \ Right 1	2	3	4	5	FEMELLE / FEMALE Maturité / Maturity	Dvlpment	Ponte / Clutch
1	M	115	24	.	3	85			M					R					
2				.															
3				.															
4				.															
5				.															
6				.															
7				.															
8				.															
9				.															
0				.															
1				.															
2				.															
3																			

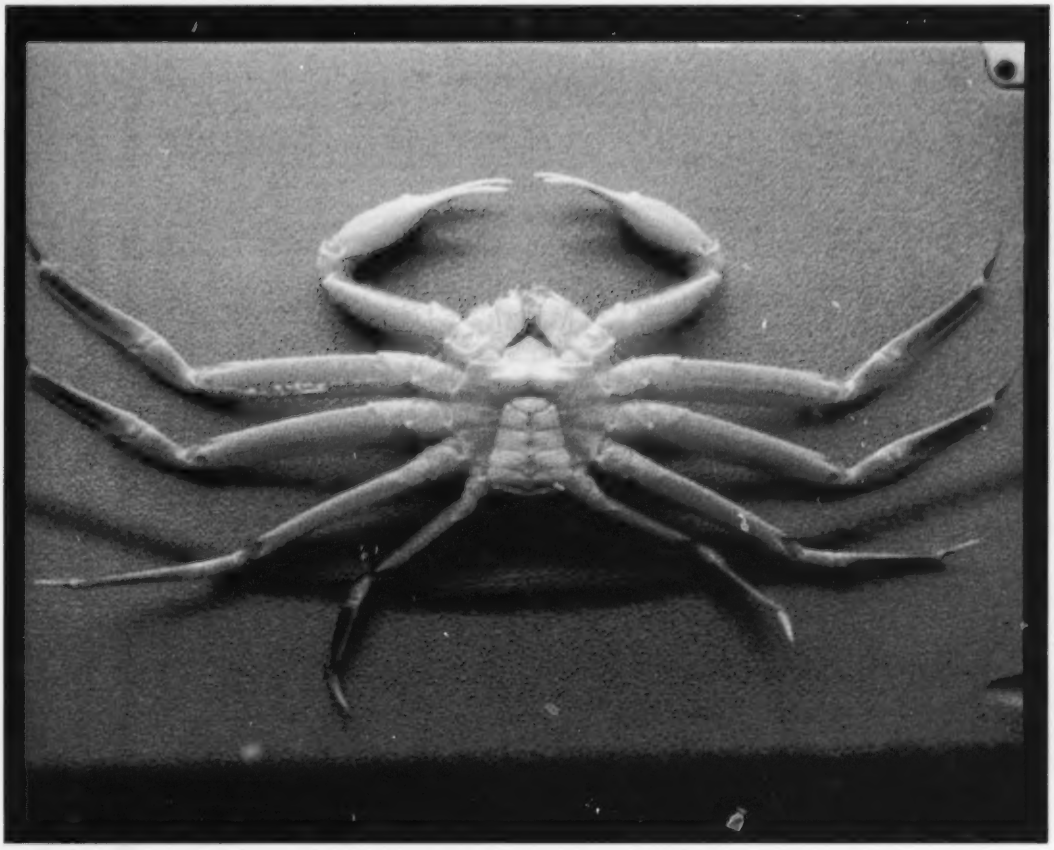
Annexe 3. Exemple de mesures de largeur de carapace et de la hauteur de la pince.



Annexe 4. Descriptions des conditions de carapace avec des clefs d'identification.

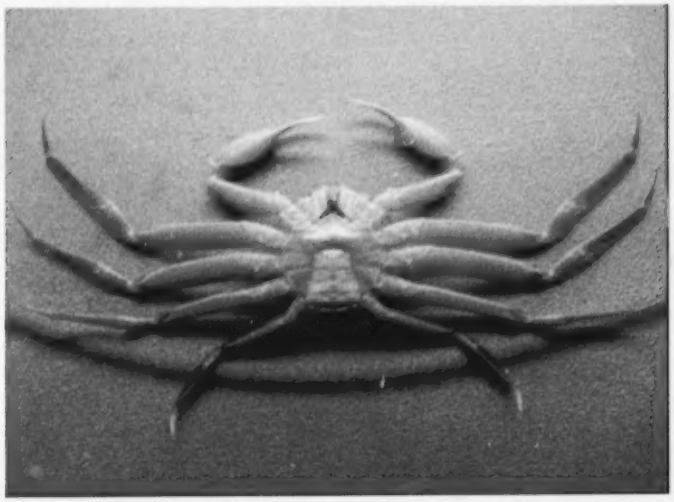
Condition 1 - Nouvelle molle

Ce crabe vient tout juste de muer, la carapace est molle ou ferme mais flexible, les pinces peuvent être facilement enfoncées ou brisées par une simple pression du pouce. La surface dorsale est brun pâle brillant et la surface ventrale est blanc translucide. L'irisation est apparente à de nombreux endroits sur la carapace. Aucune usure n'est apparente, les éraflures et écorchures sont inexistantes, les dactyles et les épines sont très pointues. La carapace est très propre, aucune présence d'épibiontes (mousses, balanes, spirorbes et œufs de sangsues) n'est visible à ce moment. Cette condition dure environ 3 mois, pendant cette période le rendement en chair est à son plus faible.



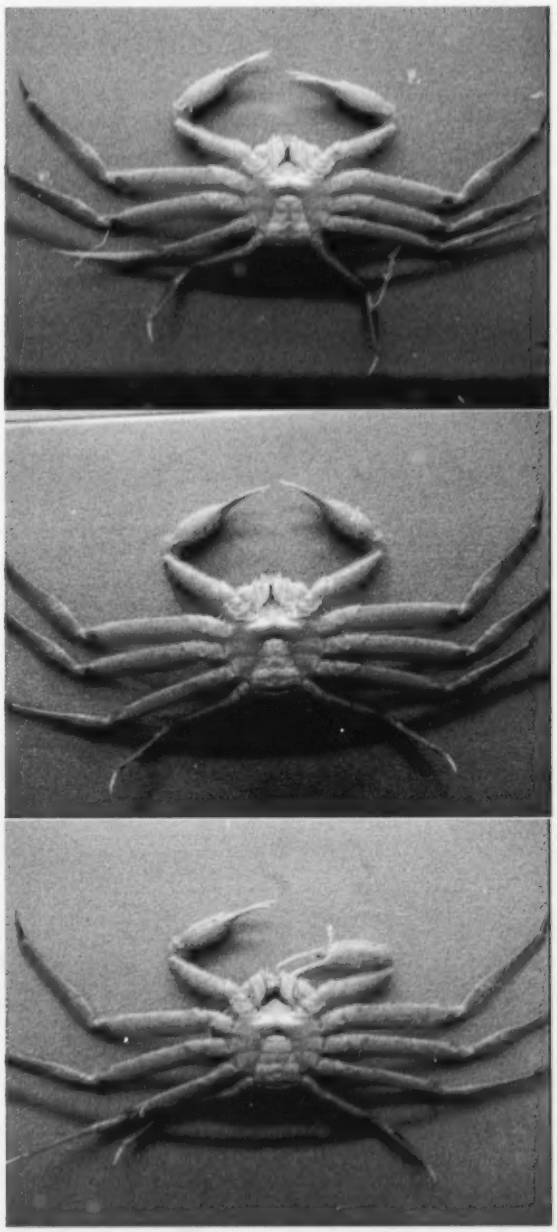
Condition 2 - Nouvelle dure

Ce crabe a mué durant l'année en cours, la carapace est ferme mais rigide et les pinces sont difficiles à enfoncer par simple pression du pouce. La surface dorsale est brun pâle brillant et la surface ventrale n'est plus translucide mais plutôt opaque et blanchâtre, l'irisation est apparente à de nombreux endroits sur la carapace. Aucune usure n'est apparente, les éraflures et écorchures sont pratiquement inexistantes et les dactyles et les épines sont très pointus. Le crabe est très propre, il peut y avoir présence d'épibiontes (mousses, balanes, spirorbes et œufs de sangsues). Cette condition débute environ 3 mois après la mue pour une durée approximative de 9 mois, pendant cette période le rendement en chair évolue de faible à moyen.



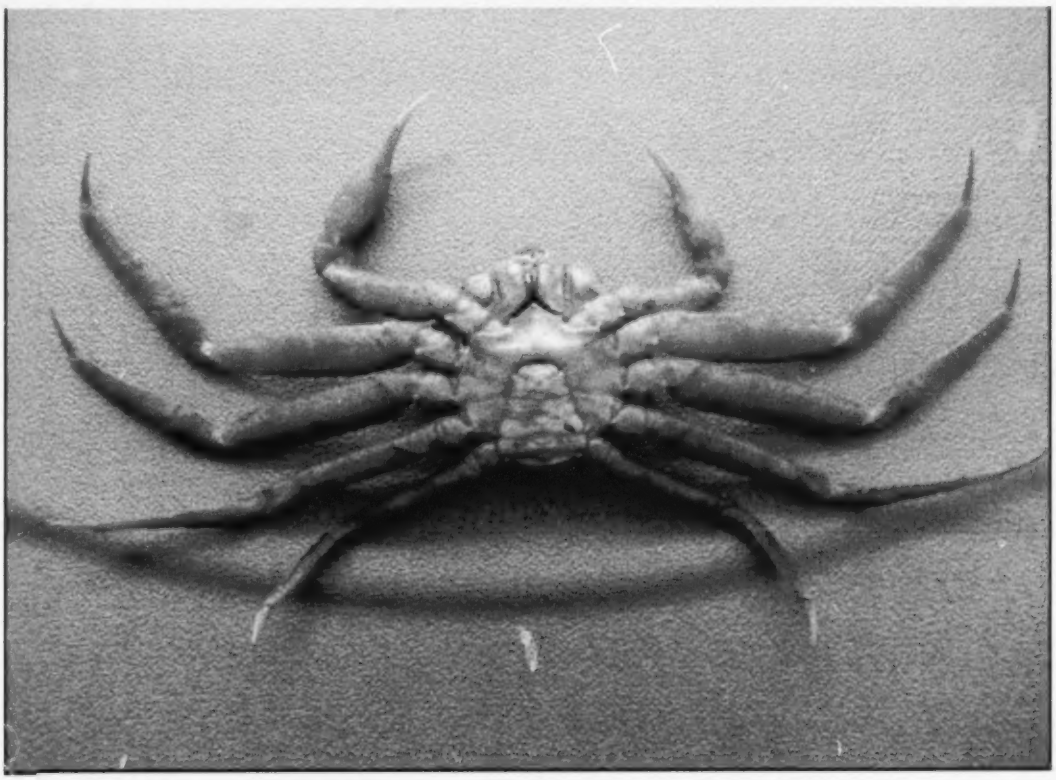
Condition 3 - Intermédiaire

Ce crabe a mué il y a plus d'un an. La carapace est ferme et rigide, les pinces ne peuvent pas être enfoncées par simple pression du pouce. La surface dorsale est brun pâle et la surface ventrale est beige-jaunâtre, l'irisation est seulement apparente à quelques endroits sur la carapace. Les dactyles et les épines sont encore pointus mais les premiers signes d'usures sont apparents. Les éraflures et les écorchures sur la surface ventrale sont visibles. Le rendement en chair est maximal. Ce crabe n'a pas ou peu de mousses (bryozoaires) sur la carapace. Certains autres organismes (balanes et/ou spirorbes) sont généralement présents.



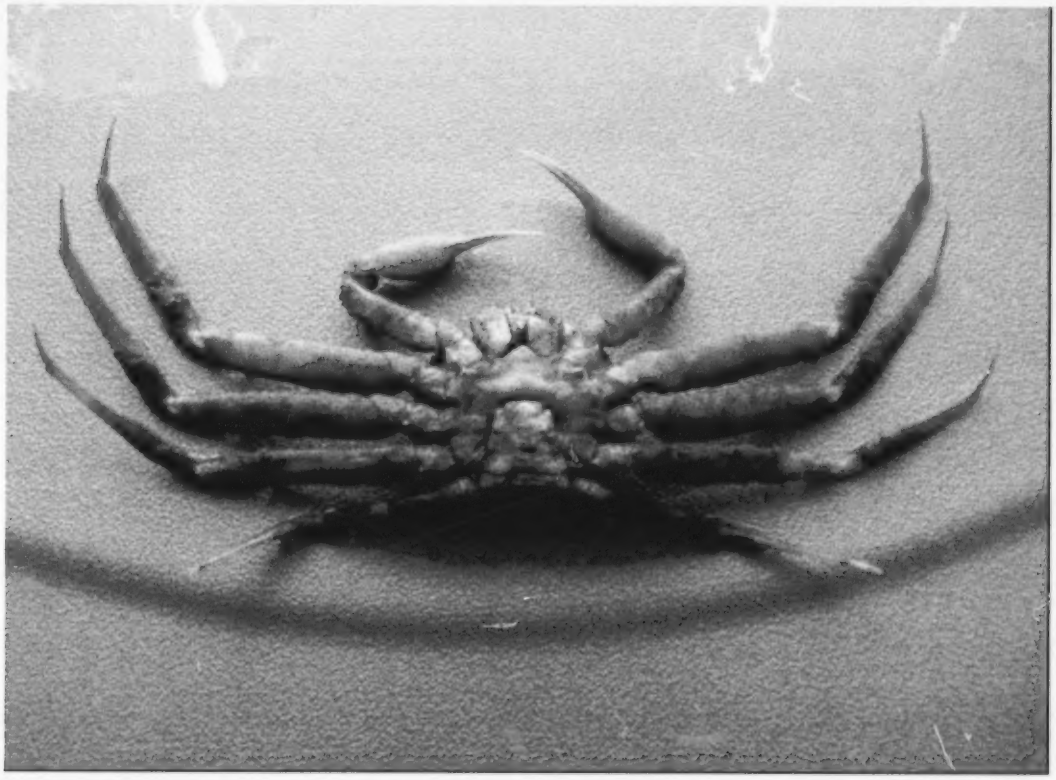
Condition 4 – Vieille

La carapace est ferme et rigide et les pinces ne peuvent pas être enfoncées par simple pression du pouce. La surface dorsale est brun foncé et la surface ventrale est brun jaunâtre, l'irisation n'est plus apparente. Les signes d'usure et de vieillissement sont évidents, les cicatrices, les éraflures et les écorchures sont multiples, les dactyles et les épines sont arrondis. Les organismes (mousse, balanes et/ou spirorbes) sont toujours présents.

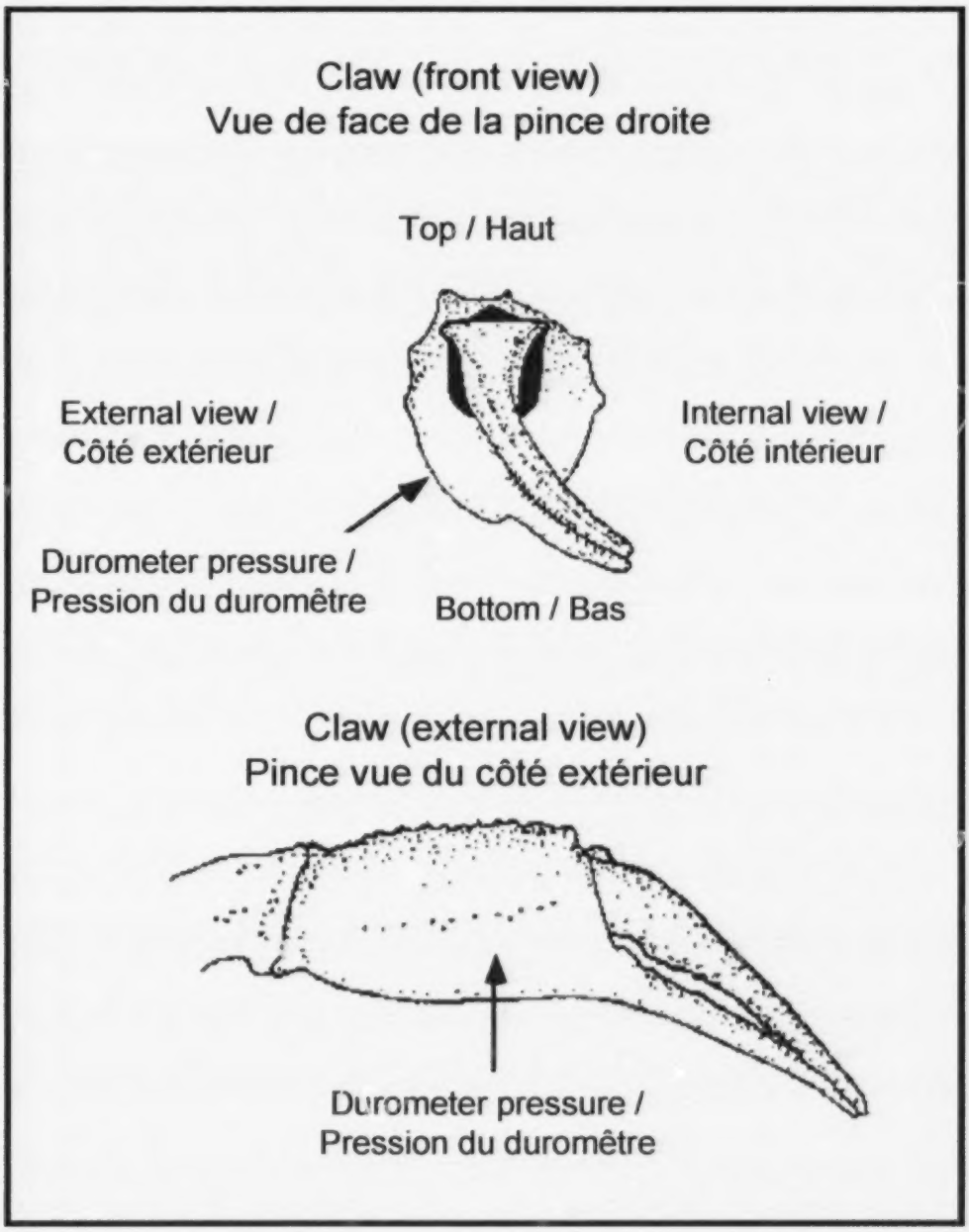


Condition 5 – Très vieille

La carapace est sale et molle et les pinces et les articulations sont amollies par la décalcification. La surface dorsale et ventrale est brun très foncée, l'irisation n'est plus apparente. Les cicatrices sont partout sur la carapace. L'usure est généralisée, les dactyles et les épines sont arrondis et parfois endommagés. Les organismes (bryozoaires, balanes et spirorbes) sont toujours présents.

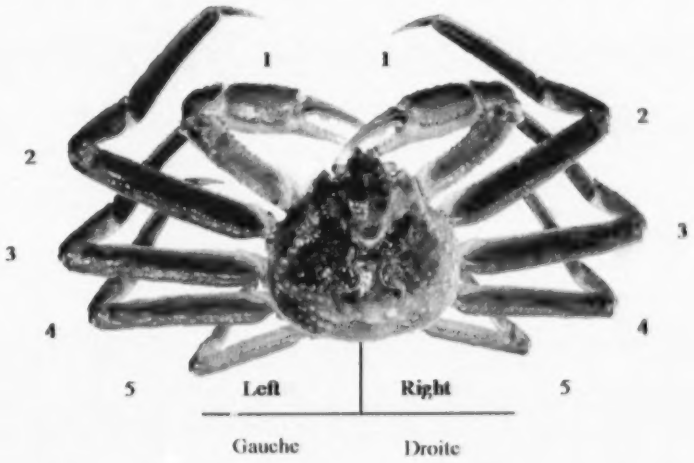


Annexe 5. Illustrations de pince et endroit pour la mesure de dureté avec le duromètre.



Annexe 6. Protocole pour noter les pattes manquantes et les pattes régénérées.

Missing and regenerated legs / Pattes manquantes et régénérées



Legs / Pattes :
M = Missing legs / pattes manquantes
R = Regenerated legs / pattes régénérées